

ESTA TESIS DEPOSITADA CON LA
AUTORIZACIÓN DE LA COMISIÓN
ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE
DOCTORADO EN: CIENCIA Y
TECNOLOGÍA INFORMÁTICA, NO HA
SIDO SOMETIDA A CONTROL DE
PLAGIO PREVIO POR PARTE DE LA
ESCUELA DE DOCTORADO.

Fecha: 29/03/2019

**Propuesta Metodológica para la Realización de Ontologías de
Procedimientos Organizacionales con una Aproximación al
Lenguaje Natural (MONPRO)**

Elizabeth Granados Pemberty

en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de Doctor en
Ciencia y Tecnología Informática

Universidad Carlos III de Madrid

Directoras:

Dra. María Isabel Sánchez Segura
Dra. Fuensanta Medina Domínguez

Marzo 29 del 2019

Esta tesis se distribuye bajo licencia “**Creative Commons Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada**”



DEDICATORIA

*A mi esposo e hijos quienes han
contribuido a que un propósito de
crecimiento académico,
se haga realidad.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Miguel por su colaboración, a Miguel Angelo y Valery Evangeline quienes pusieron de su parte y sacrificaron tiempo en familia para que yo alcanzara este logro.

Agradezco a mis padres y hermanos quienes me apoyaron cuando más los necesitaba.

Agradezco a mis directoras por su dedicación, diligencia y empeño para que todo saliera bien.

Agradezco a Juanis quien me apoyó con su trabajo y esfuerzo haciendo muy bien las cosas.

CONTENIDOS PUBLICADOS Y PRESENTADOS

A continuación se presentan dos artículos de mi coautoría los cuales han sido utilizados en partes específicas de esta tesis

- Sánchez-Segura, M. I., Granados-Pemberty, E., Niño-Zambrano, M. Á., Chagüendo-Benavides, J. M., & Medina-Domínguez, F. (2019). A methodology to manage organizational procedures through ontologies. IEEE Access.

Esta publicación contiene en su totalidad los resultados presentados en el capítulo de validación de la solución propuesta y fue realizado para la obtención del título de Doctora en Ciencia y Tecnología Informática en la Universidad Carlos III de Madrid.

Todo material de esta fuente incluido en la tesis está señalado por medios tipográficos y una referencia explícita.

- Soluciones Organizacionales a partir de Ontologías. Revista en Avances en Sistemas e Informática. Universidad Nacional de Colombia. Volumen 8. Número 1. Marzo del 2011. ISSN: 1657-7663. <http://www.bdigital.unal.edu.co/28832/1/26719-93593-1-PB.pdf>.

Esta publicación se realizó como primer acercamiento a realizar una ontología de procedimientos organizacionales, mientras cursaba la Maestría en Telemática.

Todo material de esta fuente incluido en la tesis está señalado por medios tipográficos y una referencia explícita.

OTROS MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN

Los siguientes artículos son obtenidos como mérito de investigación y no hacen un aporte directo a la tesis

- Formalización de una Ontología para el Modelo de Integración Empresarial “Actor de Empresa”. IV Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica y II de Ingeniería Mecatrónica. Bogotá, Colombia. 8 y 9 de octubre de 2009. ISSN: 1692-374X
- Fase de Soporte de la Metodología ITIL en las Áreas de Telemática y Sistemas de EMTEL S.A. E.S.P. Revista Enlace Informático. Departamento de Sistemas. Universidad del Cauca. Vol 6. No. 1. Diciembre 21 del 2007. pp 113-123. ISSN: 1692-374X.

Firma del tribunal:

Firma

Presidente (Nombre y apellido) :

Vocal (Nombre y apellido) :

Secretario (Nombre y apellido) :

Calificación:

Leganés (Madrid), España Marzo de 2019

RESUMEN TÉCNICO

Antecedentes. Las organizaciones actuales mantienen relaciones con diversos actores que intervienen en la ejecución de sus procesos. Estas relaciones pueden presentarse dentro de la organización o incluso con terceros, haciéndolas más complejas. Esta complejidad trae consigo problemas inherentes como la correcta definición y gestión de los procedimientos organizacionales, el manejo de una jerga compartida y la capacitación constante de sus empleados, incluso actores ocasionales. Los costes asociados a la gestión de los procedimientos organizacionales son altos, ya que los mismos impactan desde las actividades operacionales hasta la toma de decisiones estratégicas.

Objetivo. La presente tesis doctoral, tiene como objetivo ayudar a gestionar los procedimientos organizacionales, a través de la creación de ontologías de dominio específico organizacional, que incluyan la jerga de todos los empleados de la organización para que soporte el entendimiento de la operación y los procedimientos de las mismas; así como, un mecanismo de consulta en lenguaje natural integrado con un sistema en línea.

Metodología. Para la definición del estado de la cuestión, se utilizó una revisión crítica del estado de la cuestión en la cual se identifican, evalúan e interpretan todas las investigaciones disponibles relevantes para una pregunta en particular sobre la investigación, o área temática, o fenómeno de interés. Para el desarrollo de MONPRO, se tomó como referencia a (Niño, 2003), quien definió una metodología para la creación de modelos, que consta de cuatro pasos: Determinar el ámbito o realidad al cual se va a aplicar el modelo, definir el lenguaje para abstraer o representar el modelo, definir el modelo o la metodología y validar el modelo. Para la prueba de concepto se utilizó Agile Unified Process (AUP). Para la validación de la prueba de concepto, se utilizaron pruebas de rendimiento, prueba de usabilidad y validación de las respuestas obtenidas de la ontología por parte de expertos. Por último, se definieron dos experimentos para cada uno de los diferentes casos de estudio en los que se ha validado la solución propuesta, uno para definir el desempeño de las respuestas esperadas de la ontología y el otro para definir si las respuestas obtenidas de la ontología, facilitan la operatividad diaria de los procedimientos organizacionales.

Solución. La solución propuesta es la metodología MONPRO, la cual busca ayuda de una manera fácil, rápida y sencilla, a que una persona con conocimientos básicos en informática, sin ser experta en la creación de ontologías, pueda seguirla paso a paso obteniendo ontologías que representan procedimientos que pueden ser accedidos por los empleados, interactuando en su propia jerga. Las metodologías genéricas actuales de construcción de ontologías implican profesionales con conocimientos específicos sobre su construcción e incluso la vinculación de expertos para crearlas, aumentando los costes relacionados.

La aplicación de MONPRO ofrece a los responsables de la operación de la organización, la posibilidad de facilitar la operativa diaria de acuerdo con los lineamientos basados en el conocimiento disponible en los procedimientos organizacionales sistematizados, prometiendo escenarios prácticos y situaciones factibles que generan mayor comprensión de la operación de la organización y las disposiciones a seguir con respecto a las alternativas seleccionadas por parte de los supervisores operativos. Al presentar la metodología, se hace hincapié en la sencillez de su aplicación y el mejoramiento de la comprensión de los procedimientos organizacionales al adaptarse a la jerga de los diferentes empleados.

Pruebas. Para la prueba de la metodología se tomaron tres casos de estudio: El procedimiento “Presentación y Defensa de la Tesis Doctoral de la Universidad Carlos III de Madrid, en Leganés–España - UC3M” el procedimiento “Gestión de grupos de investigación de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca” en Popayán-Colombia y el procedimiento “Mantenimiento Preventivo” de la Empresa XYZ en Medellín-Colombia.

Resultados. A parte de la propuesta Metodológica para Soportar el Desarrollo de Ontologías de Procedimientos Organizacionales a través de una aproximación al lenguaje natural (MONPRO), que es el objetivo general de esta Tesis, se tienen: Un procedimiento para hacer procedimientos organizacionales, una interfaz que permite al usuario acceder a la ontología de procedimientos organizacionales a través de una aproximación basada en lenguaje natural o del propio lenguaje natural (HIPROOR) y unos indicadores para evaluar si la solución propuesta facilita la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales.

Palabras clave. Metodología para crear ontologías, procedimientos organizacionales, jerga organizacional, ontología, gestión de procedimientos organizacionales, toma de decisiones operativas.

ABSTRACT

Background. The current organizations maintain relationships with diverse actors that intervene in the execution of their processes. These relationships can occur within the organization or even with third parties, making them more complex. This complexity brings with it inherent problems such as the correct definition and management of organizational procedures, the management of shared jargon and the constant training of its employees, including occasional actors. The costs associated with the management of organizational procedures are high, since they impact from operational activities to strategic decision making.

Objective. The present doctoral thesis, aims to help manage organizational procedures, through the creation of ontologies of specific organizational domain, including the jargon of all employees of the organization to support the understanding of the operation and procedures of the same; as well as, a consultation mechanism in natural language integrated with an online system.

Methodology. For the definition of the state of the question, it is a review of the state of the question in which all the investigations are identified, evaluated and interpreted, referring to a particular question about the research, the thematic topic, the phenomenon of interest. For the development of MONPRO, reference was made to (Niño, 2003), who defined a methodology for the creation of models, which consists of four steps: Determine the scope or reality to which the model will be applied, define the language to abstract or represent the model, define the model or methodology and validate the model. For the proof of concept Agile Unified Process (AUP) was used. For the validation of the proof of concept, performance tests, usability test and validation of the responses obtained from the ontology by experts were used. Finally, two experiments were defined for each of the different case studies in which the proposed solution was validated, one to define the performance of the expected responses from the ontology and the other to define whether the responses obtained from the ontology , facilitate the daily operation of organizational procedures.

Solution. The proposed solution is the MONPRO methodology, which seeks help in an easy, fast and simple way, so that a person with basic computer knowledge, without being an expert in the creation of ontologies, can follow it step by step, obtaining ontologies that represent procedures that can be accessed by employees, interacting in their own jargon. The current generic methodologies for the construction of ontologies involve professionals with specific knowledge about their construction and even the linking of experts to create them, increasing the related costs.

The MONPRO application offers those responsible for the operation of the organization the possibility of facilitating daily operations in accordance with the guidelines based on the knowledge available in systematized organizational procedures, promising practical scenarios and feasible situations that generate greater understanding of the operation of the organization and the provisions to be followed with respect to the alternatives selected by the operational supervisors. When presenting the methodology, emphasis is placed on the simplicity of its application and the improvement of the understanding of organizational procedures by adapting to the jargon of the different employees.

Tests. For the test of the methodology, three case studies were taken: The procedure "Presentation and Defense of the Doctoral Thesis of the Carlos III University of Madrid, in

Leganés-Spain - UC3M" the procedure "Management of research groups of the Vice-Rector of Investigations of the Universidad del Cauca "in Popayán-Colombia and the" Preventive Maintenance "procedure of the XYZ Company in Medellín-Colombia.

Results. Apart from the Methodological proposal to Support the Development of Organizational Procedures Ontologies through an approach to natural language (MONPRO), which is the general objective of this Thesis, we have: A procedure for making organizational procedures, an interface that allows the user to access the ontology of organizational procedures through an approach based on natural language or natural language (HIPROOR) and indicators to assess whether the proposed solution facilitates daily operations in the use of organizational procedures.

Keywords. Methodology to create ontologies, organizational procedures, organizational jargon, ontology, management of organizational procedures, operational decision making.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
CONTENIDOS PUBLICADOS Y PRESENTADOS	v
OTROS MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN	vi
RESUMEN TÉCNICO	viii
ABSTRACT	x
TABLA DE Contenido	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xviii
CAPÍTULO 1. introducción	2
1.1 CONTEXTO GENERAL	2
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y MOTIVACIÓN	2
1.2.1 Definición del Problema	2
1.2.2 Soluciones al problema desde las diferentes áreas	4
1.2.3 Motivación	8
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.5 APORTACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	9
CAPÍTULO 2. REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN	14
2.1 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA REVISIÓN DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN	14
2.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA REVISIÓN DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN	15
2.2.1 Preparación de la investigación	15
2.2.2 Especificación de la investigación	17
2.2.3 Hallazgos	18
2.2.3.1 Metodologías genéricas para desarrollar ontologías	18
2.2.3.2 Metodologías para desarrollar ontologías aplicadas a dominios específicos en la organización	20
2.2.4 Planteamiento de otra pregunta a resolver	22
2.2.5 Conclusiones del estado del arte crítico	24
CAPÍTULO 3. SOLUCIÓN PROPUESTA	27
3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES	27
3.2 ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES	29
3.3 APROXIMACIÓN AL LENGUAJE NATURAL (LENGUAJE FORMAL)	33
3.4 PRUEBA DE CONCEPTO	36
3.4.1 Vista general de la arquitectura	37
3.4.2 Vista lógica de la arquitectura	37
3.4.3 Parte estructural. Descomposición modular	38
3.4.4 Parte dinámica o comportamiento del sistema	43
3.4.5 Vista de Implementación	44
3.4.6 Vista de despliegue o física	45
3.5 GENERALIDADES DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA DE CONCEPTO	46
3.5.1 Fase de inicio	46

3.5.2	Fase de elaboración	46
3.5.3	Fase de construcción	47
3.5.4	Fase de transición	47
CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA MONPRO		50
4.1	Abstracción o representación de la metodología	50
4.2 METODOLOGÍA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO DE ONTOLOGÍAS DE PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES (MONPRO)		52
4.2.1	Generalidades de la Metodología	52
4.2.2	FASE 1. Definición de Generalidades del Procedimiento	55
4.2.3	FASE 2. Descripción del Flujograma del Procedimiento	58
4.2.4	FASE 3. Descripción Detallada del Procedimiento	61
4.2.5	FASE 4. Propiedades especiales	67
4.2.6	Fase 5. Desarrollo de la ontología	68
CAPÍTULO 5. VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA		76
5.1	GENERALIDADES DE LA EXPERIMENTACIÓN	76
5.2	VALIDEZ DE LA PRUEBA DE CONCEPTO HIPROOR	77
5.2.1	Prueba de rendimiento de HIPROOR	77
5.2.2	Prueba de usabilidad de HIPROOR	79
5.2.3	Pruebas de la metodología MONPRO	83
5.2.3.1	Pruebas de validación de las respuestas dadas por la ontología	83
5.2.3.2	Pruebas de desempeño de las respuestas dadas por la ontología	84
5.2.3.2.1	Definición del experimento	84
5.2.3.2.2	Diseño del experimento	86
5.2.3.2.3	Validación de la relevancia de los resultados entregados por HIPROOR	89
5.2.3.2.4	Análisis e interpretación de los resultados	92
5.2.3.3	Pruebas de apoyo a la operativa de los actores de la organización con respecto al uso de los procedimientos organizacionales	93
5.2.3.3.1	Definición del experimento	93
5.2.3.3.2	Diseño del experimento	99
5.2.3.3.3	Validación del apoyo a la operativa de los actores organizacionales a través de la consulta a la ontología utilizando HIPROOR	100
5.2.4	Conclusiones de los resultados de las hipótesis	102
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LÍNEAS FUTURAS		107
6.1	CONCLUSIONES	107
6.2	RECOMENDACIONES	108
6.3	LÍNEAS FUTURAS	108
BIBLIOGRAFÍA		109
ANEXO 1. FICHAS BIBLIOGRÁFICAS		117
ANEXO 2. APLICACIÓN DETALLADA DE MONPRO		131
7.1	DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO	131
7.2	ELABORACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA DEFENDER LA TESIS DOCTORAL	131
7.3	APLICACIÓN DE MONPRO	144
7.3.1	FASE 1. DEFINICIÓN DE GENERALIDADES DEL PROCEDIMIENTO	145
7.3.1.1	Dominio específico y uso de la ontología	145
7.3.1.2	Documentos asociados al procedimiento	146
7.3.1.3	Conceptos generales asociados al procedimiento	150
7.3.1.4	Considerar otras ontologías	151
7.3.2	FASE 2. DESCRIPCIÓN DEL FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO	152
7.3.2.1	Especificación de Actividades del Procedimiento.	152

7.3.2.2	Descripción de relaciones directas de la actividad	160
7.3.2.3	Antecedentes, consecuentes y paralelas de las actividades	162
7.3.2.4	Definición de los usuarios	163
7.3.2.5	Descripción del funcionamiento general del dominio	165
7.3.3	FASE 3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO	166
7.3.3.1	Preguntas a resolver	166
7.3.3.2	Definición de los conceptos del procedimiento	167
7.3.3.3	Asociaciones básicas de la conceptualización	179
7.3.3.4	Descripción detallada de los conceptos	216
7.3.3.5	Relaciones entre conceptos	220
7.3.3.6	Jerarquía de conceptos	225
7.3.3.7	Relación de atributos	227
7.3.4	FASE 4. PROPIEDADES ESPECIALES	230
7.3.4.1	Reglas a considerar	230
7.3.4.2	Restricciones importantes para el funcionamiento	232
7.3.5	FASE 5. DESARROLLO DE LA ONTOLOGÍA	233
7.3.5.1	Asociación concepto - individuo	233
7.3.5.2	Equivalencia del label – individuo.	234
7.3.5.3	Equivalencia del label – relaciones entre conceptos	237
7.3.5.4	Reglas para la implementación	241
7.3.5.5	Implementación	242
7.3.5.6	Ontología resultante por Módulos	247
ANEXO 3. CUESTIONARIO PARA USUARIO EXPERTO		255

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
TABLA 1. PROBLEMAS ORGANIZACIONALES.....	3
TABLA 2. PROBLEMAS Y CAUSAS	4
TABLA 3. CONTRIBUCIONES DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO A LOS DIFERENTES PROBLEMAS.....	7
TABLA 4. RELACIÓN ENTRE PROBLEMAS, OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	10
TABLA 5. RELACIÓN ENTRE PROBLEMAS, OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	11
TABLA 6. CONTRIBUCIONES DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO A LOS DIFERENTES PROBLEMAS.....	12
TABLA 7. PLANTILLA FICHA BIBLIOGRÁFICA	18
TABLA 8. ANÁLISIS ONTOLOGÍAS ORGANIZACIONALES	21
TABLA 9. ANÁLISIS ONTOLOGÍAS ORGANIZACIONALES VERSUS MONPRO	23
TABLA 10. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS PARA HACER PROCEDIMIENTOS.....	29
TABLA 11. GENERALIDADES PARA ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES	30
TABLA 12. FLUJOGRAMA PARA ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES.....	31
TABLA 13. DESCRIPCIÓN DEL FLUJOGRAMA PARA ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES.....	33
TABLA 14. FASES DE MONPRO	53
TABLA 15. DOMINIO ESPECÍFICO Y USO DE LA ONTOLOGÍA	56
TABLA 16. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL PROCEDIMIENTO	57
TABLA 17. CONCEPTOS GENERALES ASOCIADOS AL PROCEDIMIENTO.....	57
TABLA 18. ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO.....	58
TABLA 19. DESCRIPCIÓN DE RELACIONES DIRECTAS ENTRE ACTIVIDADES	59
TABLA 20. ANTECEDENTES, CONSECUENTES Y PARALELAS DE LAS ACTIVIDADES.....	60
TABLA 21. DEFINICIÓN DE USUARIOS	60
TABLA 22. DEFINICIÓN DE LOS CONCEPTOS DEL PROCEDIMIENTO	63
TABLA 23 ASOCIACIONES BÁSICAS DE LA CONCEPTUALIZACIÓN	64
TABLA 24 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS CONCEPTOS.....	64
TABLA 25. RELACIONES ENTRE CONCEPTOS.....	65
TABLA 26 REGLAS A CONSIDERAR.....	67
TABLA 27 ASOCIACIÓN CONCEPTO-INDIVIDUO	68
TABLA 28 EQUIVALENCIA DE LABEL-INDIVIDUO	69
TABLA 29 EQUIVALENCIA DE LABEL-INDIVIDUO	69
TABLA 30 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA LOS CASOS DE ESTUDIO	77
TABLA 31 ESPECIFICACIONES PRUEBA DE RENDIMIENTO HIPROOR	78
TABLA 32. PRUEBA DE RENDIMIENTO ESPECÍFICA DE LA PRUEBA DE CONCEPTO HIPROOR PARA EL CASO PDTD	79
TABLA 33. PRUEBA DE RENDIMIENTO GENERAL DE LA PRUEBA DE CONCEPTO HIPROOR TRES CASOS DE ESTUDIO	79
TABLA 34. PRUEBA DE USABILIDAD DE LA APLICACIÓN.....	82
TABLA 35. PORCENTAJE DE RESULTADOS PARA CADA PREGUNTA DE USABILIDAD	82
TABLA 36. RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS REALIZADAS POR LAS EXPERTAS.....	83
TABLA 37. RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS REALIZADAS POR LAS EXPERTAS.....	84

TABLA 38. MUESTRA PARA CADA CASO DE ESTUDIO.	85
TABLA 39. RESPUESTAS QUE SE PUEDEN OBTENER.	87
TABLA 40. OBSERVACIONES ASOCIADAS A HIPROOR.	87
TABLA 41. PROBLEMAS A RESOLVER.	88
TABLA 42. EJEMPLO DE RESPUESTAS AL PROBLEMA 1 EN PDTD.	89
TABLA 43. RESULTADOS PRECISIÓN, RECUERDO Y MEDIA ARMÓNICA.	90
TABLA 44. EJEMPLO DE ALTERNATIVAS DE UN PROBLEMA.	95
TABLA 45. EJEMPLO DE VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS DE UN PROBLEMA.	95
TABLA 46. EJEMPLO DE RELACIÓN LÓGICA DE RESTRICCIONES PARA VALORAR ALTERNATIVAS.	95
TABLA 47. EJEMPLO DE PROBLEMAS VS. ALTERNATIVAS ESCOGIDAS POR LOS USUARIOS.	96
TABLA 48. VALORES CUALITATIVOS DE LA DISPOSICIÓN TOMADA.	96
TABLA 49. RANGOS DE EFICACIA EN LA DISPOSICIÓN A SEGUIR.	97
TABLA 50. TABLA DE RANGOS DE EFICIENCIA EN TIEMPO PARA LA DISPOSICIÓN A SEGUIR.	98
TABLA 51. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS PARA EL APOYO A LA DISPOSICIÓN A SEGUIR.	100
TABLA 52. CANTIDAD DE PREGUNTAS EN LOS TRES CASOS PARA LOS GRUPOS G1, G2, G3 Y G4.	101
TABLA 53. PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS.	104

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1. ASPECTOS BÁSICOS (ANOTACIONES) DE LA ONTOLOGÍA.....	243
FIGURA 2. PESTAÑA “ANNOTATIONS” PARA AÑADIR ASPECTOS DE LA ONTOLOGÍA	243
FIGURA 3. PESTAÑA “CLASSES” EN LA HERRAMIENTA PROTÉGÉ.....	244
FIGURA 4. CONCEPTOS E INSTANCIAS O INDIVIDUOS EN PROTÉGÉ.	244
FIGURA 5. PESTAÑA “INDIVIDUALS BY CLASS” E ICONO PARA CREAR INDIVIDUO/INSTANCIA	245
FIGURA 6. COLOCAR NOMBRE AL INDIVIDUO/INSTANCIA QUE SE QUIERE CREAR.....	245
FIGURA 7. CREAR DATA PROPERTY.	245
FIGURA 8. CREAR OBJECT PROPERTIES.....	246
FIGURA 9. LABEL DE CONCEPTOS.....	246
FIGURA 10. LABEL DE INDIVIDUOS	247
FIGURA 11. LABEL DE OBJECT PROPERTIES.....	247
FIGURA 12. LABEL DE DATA PROPERTY	247
FIGURA 13. ESTRUCTURA ONTOLOGÍA DE PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES.....	248
FIGURA 14. MÓDULO “PROCESO, PROCEDIMIENTO”.....	249
FIGURA 15. MÓDULO “ACTIVIDAD, ACTIVIDADES, ACCIONES”.....	249
FIGURA 16. MÓDULO “ACTOR”	250
FIGURA 17. MÓDULO “ANEXO, REQUERIMIENTO”.....	251
FIGURA 18. MÓDULO “FORMATO”.....	252

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Página
GRÁFICA 1. METODOLOGÍAS GENÉRICAS PARA DESARROLLAR ONTOLOGÍAS	19
GRÁFICA 2. CONCENTRACIÓN DE DOCUMENTACIÓN POR AÑO DE METODOLOGÍAS PARA DESARROLLAR ONTOLOGÍAS.....	19
GRÁFICA 3. VISTA GENERAL DE LA ARQUITECTURA.....	37
GRÁFICA 4. VISTA LÓGICA DE LA ARQUITECTURA.....	38
GRÁFICA 5. PRIMER NIVEL DE REFINAMIENTO	38
GRÁFICA 6. DESCOMPOSICIÓN DE SERVICIOS DEL USUARIO	39
GRÁFICA 7. DESCOMPOSICIÓN DEL SUBSISTEMA CONFIGURAR DOMINIO.....	40
GRÁFICA 8. DESCOMPOSICIÓN DEL SUBSISTEMA OBTENER RESPUESTA	40
GRÁFICA 9. DESCOMPOSICIÓN DEL SUBSISTEMA REALIZAR PREGUNTA.....	41
GRÁFICA 10. DESCOMPOSICIÓN DEL SUBSISTEMA ANALIZAR Y REESTRUCTURAR PREGUNTA LN.....	42
GRÁFICA 11. DESCOMPOSICIÓN DEL SUBSISTEMA CONVERSOR A LENGUAJE FORMAL	42
GRÁFICA 12. DESCOMPOSICIÓN DEL SUBSISTEMA BUSCAR RESPUESTA	43
GRÁFICA 13. VISTA DE IMPLEMENTACIÓN	45
GRÁFICA 14. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	46
GRÁFICA 15. METODOLOGÍA MONPRO.....	51
GRÁFICA 16. GENERALIDADES MONPRO.....	52
GRÁFICA 17. PROCEDIMIENTO PRESENTAR Y DEFENDER LA TESIS DOCTORAL EN LA UC3M.....	54
GRÁFICA 18. PROCEDIMIENTO PRESENTAR Y DEFENDER LA TESIS DOCTORAL EN LA UC3M.....	54
GRÁFICA 19. FASE 1. DEFINICIÓN DE GENERALIDADES DEL PROCEDIMIENTO, ACTIVIDADES Y CAMPOS A RESOLVER.....	55
GRÁFICA 20. FASE 2. DESCRIPCIÓN DEL FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO, ACTIVIDADES Y CAMPOS A RESOLVER.....	58
GRÁFICA 21. RELACIÓN ENTRE LAS ACTIVIDADES	61
GRÁFICA 22. EJEMPLO DE LA DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL DOMINIO	61
GRÁFICA 23. FASE 3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO, ACTIVIDADES Y CAMPOS A RESOLVER.....	62
GRÁFICA 24. CONVENCIONES DE LA JERARQUÍA DE CONCEPTOS DEL PROCEDIMIENTO.....	65
GRÁFICA 25. JERARQUÍA DE CONCEPTOS DEL PROCEDIMIENTO.	66
GRÁFICA 26. FASE 4. AXIOMAS DE PROPIEDADES ESPECIALES, ACTIVIDADES Y CAMPOS A RESOLVER.	67
GRÁFICA 27. FASE 5. DESARROLLO DE LA ONTOLOGÍA.	68
GRÁFICA 28. VISTA DE CONCEPTOS GLOBALES DE LA ONTOLOGÍA PARA EL PROCEDIMIENTO PRESENTAR Y DEFENDER LA TESIS DOCTORAL EN LA UC3M.	70
GRÁFICA 29. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE (WOHLIN ET AL, 2000)	76
GRÁFICA 30. EJEMPLO DE LA INTERFAZ DE HIPROOR	89
GRÁFICA 31. PRECISIÓN PARA G1, G2, G3	90
GRÁFICA 32. RECUERDO PARA G1, G2, G3.....	91
GRÁFICA 33. MEDIA ARMÓNICA PARA G1, G2, G3.....	91
GRÁFICA 34. CANTIDAD DE PREGUNTAS REALIZADAS PARA RESOLVER EL PROBLEMA EN G1, G2, G3	92
GRÁFICA 35. CALIDAD PROMEDIO DE LA DISPOSICIÓN A SEGUIR, EFICACIA Y EFECTIVIDAD G1, G2, G3 Y G4.....	100

GRÁFICA 36. EFICIENCIA DE LA DISPOSICIÓN A SEGUIR PARA G1, G2, G3, G4	101
GRÁFICA 37. EFICIENCIA DE LA DISPOSICIÓN A SEGUIR PARA G1, G2, G3, G4	101

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 CONTEXTO GENERAL

Actualmente las organizaciones tienen una diversidad de sistemas de información tanto manuales como soportados por computador en los cuales, en su mayoría, la información y el conocimiento no están disponibles en forma clara, precisa y oportuna, dificultando la toma de decisiones en especial, la que deben realizar los altos directivos organizacionales. Así mismo, tienen una serie de problemas como la falta de disponibilidad, claridad, precisión y oportunidad en la información debidas principalmente a que las organizaciones presentan desorden, poca o mala aplicación de la estandarización de los procesos y procedimientos organizacionales, no toman en cuenta los diferentes lenguajes en que hablan los actores organizacionales debido a su formación, localidad de residencia, estatus social, entre otros (Westwood, 2002), (García, 2010), (Lauring & Selmer, 2013), (Kulkami, 2014), (Revilla, 2016), que llevan muchas veces al “caos” en la organización (Hernández, 2009), (Malinowski, 2011), (Latimpyme, 2011), (Nousiainen, 2011), (Mohaghar, (2013), (Wicker et al, 2013), (Ahmad, 2017).

Con base en lo anterior, se han definido soluciones que aportan, en general, a los problemas específicos mencionados anteriormente, a través de dominios particulares del conocimiento como es el caso de la aplicación de ontologías a problemas organizacionales, las cuales han sido definidas bajo la interpretación y necesidad de cada equipo de desarrollo y con la realización de poca documentación al respecto; aunque algunos proyectos basados en la guía para realizar la primera ontología (Noy et al, 2001), han tratado de estructurar el conocimiento en diferentes áreas incluyendo el contexto organizacional (Fox, 1992), no han logrado solucionar totalmente el apoyo que se le debe dar, principalmente a los actores organizacionales, para facilitarles la operativa diaria en el uso de los procedimientos.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y MOTIVACIÓN

1.2.1 Definición del Problema

Las organizaciones¹ han ido adoptando malas prácticas en el manejo de la información, contando con: dominios diferentes de conocimiento de los empleados, áreas diversas con múltiples funciones, procesos para cada uno de los enfoques organizacionales, sistemas de información² manuales y/o soportados por computador que en muchos casos no están organizados; llevando a que la información no sea útil; es decir: clara, precisa y oportuna, afectando lo anterior a la facilidad de uso de los procedimientos organizativos por parte de los actores que los manejan diariamente (Westwood, 2002), (Lauring & Selmer, 2013), (Kulkami, 2014), (Nousiainen, 2011), (Ahmad, 2017), (Hernández, 2009), (Mohaghar, 2013), (Wicker et al, 2013), (Malinowski, 2011), (Latimpyme, 2011).

¹ La definición de organización que más se acerca al referente en esta propuesta es la que trata de un conjunto de personas que interactúan entre sí, en forma organizada, con el objetivo de alcanzar metas y resultados a través de la gestión a realizar en ella (Malinowski, 2011)

² Los sistemas de información son todos los elementos que interactúan entre sí, para obtener, procesar, almacenar y distribuir información apoyando las actividades de una organización en cuanto a la toma de decisiones (Norma ISO, 2008).

INTRODUCCIÓN

A continuación se presentan algunos de los inconvenientes más importantes encontrados al manejar la información relacionadas con los procesos y procedimientos en una organización:

Problemas	Síntomas	Área del conocimiento relacionada
Problema 1. Poca Interoperabilidad entre los actores organizacionales y los procedimientos en las organizaciones (Garbanzo, Guiselle, 2016), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicación ineficiente al haber diferentes acepciones de una palabra debido a las jergas de los actores organizacionales que trabajan en diversas áreas de la organización. ▪ Incomprensión de los procesos y procedimientos definidos por la organización al no entender instrucciones, vocablos, estándares, reglas, entre otros ▪ Poco aprovechamiento de normas y/o estándares definidos en la organización, incumpliendo con la calidad esperada. 	Aseguramiento de la Calidad Ingeniería del Conocimiento Procesamiento del Lenguaje Natural
Problema 2. Escasa disponibilidad de Información en los procedimientos organizacionales que pueda llegar a todos los actores organizacionales (Ahmad, 2017), (Vargas et al, 2017), (Kulkami, 2014), (Westwood, 2002) , (Lauring & Selmer, 2013), (Nousiainen, 2011), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poca claridad, oportunidad y completitud de la Información que posee la organización y que está disponible para la disposición a seguir por los actores organizacionales, frente a la operativa de dichos procedimientos. ▪ Escasa calidad y documentación de la Información sobre procesos y procedimientos que guíen el qué hacer en la organización. ▪ Poca calidad en el servicio prestado a los diferentes clientes por desconocimiento de la información de la organización. 	Ingeniería del Conocimiento Aseguramiento de la Calidad
Problema 3. Acceso ineficiente a la información sobre procedimientos organizacionales (Revilla, 2016), (Malinowski, 2011), (Latimpyme, 2011), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008), (Vallez & Pedraza), 2007), (Lusthaus et al, 2002),	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de los procedimientos en papel y en muchos casos, sin ningún medio electrónico. ▪ La formación del actor organizacional, es diferente según el contexto en donde le toca trabajar dentro de la organización, dificultando con ello el acceso a la información. 	Ingeniería de Software

Tabla 1. Problemas Organizacionales

A raíz de los síntomas encontrados para los problemas definidos, surgen algunas posibles causas que hacen que los problemas se presenten como lo muestra la Tabla 2.

INTRODUCCIÓN

Problemas	Causas
Problema 1. Poca Interoperabilidad entre los actores organizacionales y los procedimientos en las organizaciones (Garbanzo, Guiselle, 2016), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si falta estandarizar los diferentes procedimientos en la organización, entonces existe una comunicación ineficiente entre los diferentes actores organizacionales. ▪ Si falta capacitación en procedimientos organizacionales, entonces existe poco aprovechamiento de normas y/o estándares para el cumplimiento de los mismos en la organización. ▪ Si existen diferentes jergas organizacionales, entonces la comunicación es ineficiente entre los diferentes actores organizacionales.
Problema 2. Escasa disponibilidad de Información en los procedimientos organizacionales que pueda llegar a todos los actores organizacionales (Ahmad, 2017), (Vargas et al, 2017), (Kulkami, 2014), (Westwood, 2002), (Lauring & Selmer, 2013), (Nousiainen, 2011), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008)	Si existe escasa disponibilidad en la información sobre los procedimientos organizacionales, entonces hay poca calidad en el servicio prestado, poca oportunidad, precisión y claridad de la información obtenida al hacer consultas al sistema sobre un procedimiento organizacional.
Problema 3. Acceso ineficiente a la información sobre procedimientos organizacionales (Revilla, 2016), (Malinowski, 2011), (Latimpyme, 2011), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008), (Vallez & Pedraza, 2007), (Lusthaus et al, 2002),	Si existe poca sistematización de la información por computador o se encuentra aún en papel, entonces la información no es accesible eficientemente.

Tabla 2. Problemas y Causas

1.2.2 Soluciones al problema desde las diferentes áreas

A partir de estos problemas y de las causas que los pueden estar generando, surgen unas áreas específicas de interés en las cuales esta tesis hace su aporte tomando como base la forma en que se pueden abordar cada uno de dichos problemas. A continuación se presentan las áreas:

- **Ingeniería del Conocimiento:** Como solución al problema 1, se presentan las ontologías, ya que permiten almacenar y acceder al conocimiento de una manera rápida, clara y precisa, facilitando “la representación de vocabulario de dominio no ambiguo, la comprobación de la consistencia de los modelos, validación y nuevas capacidades” (Silega, 2017).

Algunos autores han aportado varias definiciones para del término ontología, pero la que más se adapta al objetivo de esta tesis está dada por (Campbell & Shapiro, 1995), la cual plantea que: “una ontología es un conjunto de elementos que expresa un vocabulario con significados precisos de términos aceptados y usados por el dominio de conocimiento representado” (Fox, 1992). Cabe mencionar que la ontología se utilizó en sus inicios en el área de Filosofía para definir la naturaleza de la existencia (Hernández, 2002) y aplicada hoy en día a otras áreas resaltando la inteligencia artificial en donde se intenta

INTRODUCCIÓN

realizar un acercamiento entre la tecnología y la representación del conocimiento (VII International Ontology Congress, 2006).

Las ontologías pueden ayudar a adaptar los conceptos asociados a la jerga de los diferentes actores de la organización y los estándares, dando respuestas rápidas, precisas y oportunas sin importar los diferentes roles, competencias, experiencias, conocimientos varios, entre otros, que ellos poseen. Tomando otra definición (Ramírez, 2005), “las ontologías son sistemas para representar conceptualizaciones de dominios del conocimiento, parece ser una herramienta eficaz que modela, comparte y reutiliza conocimiento en las organizaciones contribuyendo a la toma de decisiones, al hacer inferencias a partir del conocimiento representado en estos sistemas”. En el contexto de esta tesis, son utilizadas las ontologías de dominio específico, las cuales permiten organizar y definir un conjunto de conceptos en un área de conocimiento particular enfocada a los procedimientos organizacionales (Álvarez, 2010).

Para crear una ontología organizacional se debe partir de áreas específicas y formalizarlas, a través del diseño de procesos, procedimientos, actividades, relaciones, recursos, metas y/o restricciones (Fox, 1997) del área propia de aplicación de la ontología. Es así, como se describe un conjunto de términos relevantes y relaciones entre dichos términos, que representan el problema abordado, utilizando un vocabulario propio del dominio de conocimiento específico del problema; aunque no siempre tienen en cuenta términos comunes empleados por los usuarios para referirse a dichos conceptos.

- **Aseguramiento de la Calidad:** La norma ISO 9001 de 2015, Sistemas de gestión de la calidad (fundamentos y vocabulario), define el aseguramiento de la calidad³ como “parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad” (ISO 9001 - 2015, 2012), esa gestión de la calidad se define como “sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad” (ISO 9001 - 2015, 2012), hay que tener en cuenta que estos sistemas de calidad buscan principalmente garantizar que los productos y/o servicios que ofrece una organización, satisfagan al cliente⁴.

Este aseguramiento de la calidad está muy relacionado con la planificación de la calidad⁵, control de la calidad⁶ y mejora de la calidad⁷, ya que mediante ellos se puede prevenir y/o anticipar la aparición de errores, antes de que se produzcan hasta que los requisitos de calidad cumplan con las necesidades del cliente.

³ Definición de calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (Zapata et al, 2010).

⁴ Definición satisfacción del cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos (Zapata et al, 2010).

⁵ Definición de planificación de la calidad: “Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad” (ISO 9001 - 2000,2000).

⁶ Definición de control de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad (ISO 9001 - 2000,2000).

⁷ Definición de mejora de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad (ISO 9001 - 2000,2000).

INTRODUCCIÓN

Algunos de los estándares más conocidos son las normas ISO de las series 9000, 9001 y 9004 (ISO 9001, 2015, 2012). La ISO 9000, describe los principios de los sistemas de la calidad y especifica la terminología de los sistemas de gestión (ISO 9000 - 2000, 2000); por otro lado, la ISO 9001 establece los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, útil para la aplicación interna por las organizaciones (ISO 9001 - 2000, 2000) y, finalmente, la ISO 9004 que orienta sobre un rango más amplio de objetivos para un sistema de gestión de la calidad especialmente para la mejora continua del desempeño, la eficacia y la eficiencia global de la organización (ISO 9004 - 2000, 2000).

El área de aseguramiento de la calidad aporta a esta tesis especialmente de dos formas, la primera permite concebir la definición de procedimiento a través de las actividades que debe realizar la empresa y la segunda, da las pautas para que los procedimientos sean definidos con calidad para las empresas.

A continuación se presentan algunas definiciones encontradas para el término procedimiento, que más se adaptan a esta tesis:

- La norma (ISO 9001- 2005, 2012) lo define como: “forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso⁸”.
- Un procedimiento define el “cómo” hacer la tarea y usualmente sólo aplica para una función única (Bandor, 2007).

La definición que más se acerca a la concepción de procedimiento para esta tesis es: “presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan para llevar a cabo un proceso, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué y en cuánto tiempo se hacen, señalando los responsables de llevarlas a cabo” (Jaramillo, 2006).

- **Ingeniería de Software:** “Es la aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas de computadora y la documentación asociada requerida para desarrollar, operar (funcionar) y mantenerlos (Bohem, 1976). Esta área es utilizada especialmente en esta tesis para la prueba de concepto que valida la metodología para crear ontologías de procedimientos organizacionales y la adaptación de algunas características de las metodologías ágiles de desarrollo de software.
- **Procesamiento del Lenguaje Natural:** “El procesamiento del lenguaje natural es un área de investigación y aplicación que explora cómo los ordenadores pueden ser usados para entender el significado del lenguaje que usamos los humanos para comunicarnos (Vivancos, 2016). Esta área es utilizada especialmente en esta tesis para la comunicación entre el actor organizacional que busca una respuesta a su pregunta sobre los procedimientos de la organización y el computador que interpreta la solicitud del actor organizacional y busca en la ontología la información requerida por dicho actor.

Desde las áreas definidas anteriormente, se han planteado diferentes soluciones que aportan al problema objeto de estudio de esta tesis doctoral, pero de la misma manera, se

⁸ Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (ISO 9001 - 2000,2000).

INTRODUCCIÓN

han identificado algunos elementos que han sido poco explorados como se muestra en la Tabla 3.

Área del Conocimiento	Soluciones que aportan las investigaciones existentes en cada área, al problema objeto de estudio de esta tesis	Elementos que han sido poco explorados por las investigaciones en cada área y que se tendrán en cuenta para ser abordados en esta tesis
Ingeniería del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologías para hacer ontologías. • Ontologías de dominio específico. • Ontologías organizacionales. • Ontologías de procesos organizacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologías para desarrollar procedimientos organizacionales. • Especificación detallada en las metodologías para desarrollar ontologías. • Manejo de la jerga organizacional. • Representación de la ontología con lenguaje natural. • La conceptualización con diferentes acepciones, sinónimos, jergas del lenguaje. • Exploración profunda a la conceptualización del dominio del conocimiento.
Aseguramiento de la Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de la estandarización de los procedimientos organizacionales. • Conceptualización general del dominio específico de procedimientos. • Definición de los lineamientos de calidad generalizados para los procedimientos en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interoperabilidad con los diferentes actores organizacionales. • Aproximación al lenguaje natural. • Manejar la jerga organizacional y diferente vocabulario. • Sistemas de información para la recuperación de información sobre los procedimientos organizacionales.
Procesamiento del Lenguaje Natural	<ul style="list-style-type: none"> • Dominios específicos y restringidos de conocimiento. • Vocabularios pequeños. • Idioma inglés. • Jergas de emociones a través del uso de internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jergas organizacionales. • Vocabularios de dominio general en las organizaciones.
Ingeniería de Software	<ul style="list-style-type: none"> • Solución técnica a la interfaz de comunicación entre el actor organizacional y el computador. • Algunos ítems de metodologías ágiles de programación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de gestión de la calidad que interactúen con el usuario.. • Sistemas de gestión de la calidad que den respuestas a las preguntas en lenguaje natural. • Metodologías ágiles de desarrollo de software aplicadas a la gestión del conocimiento, no a los datos.

Tabla 3. Contribuciones de las áreas del conocimiento a los diferentes problemas

INTRODUCCIÓN

1.2.3 Motivación

Las organizaciones constantemente enfrentan inconvenientes de diversa índole que las llevan a convivir con problemas complejos tales como la interacción con las herramientas tecnológicas, la disponibilidad de la información que se requiere para operar apropiadamente en los distintos puesto de trabajo, o para consulta externa, su claridad, precisión y eficiencia para facilitar a los actores de la organización, la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales.

Esta propuesta, presenta una metodología para facilitar a los actores organizacionales el acceso a la información relacionada con los procedimientos organizacionales, de tal forma que puedan interactuar con las herramientas tecnológicas (computador), en su lenguaje natural y recibir las respuestas apropiadas para facilitar la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales; así, los actores organizacionales pueden tener mejores respuestas a su operación diaria logrando incrementar su productividad y por ende, aumentar las satisfacción de los actores que interactúan con dichos procedimientos, gracias a las mejores respuestas que obtienen al hacer uso de los procedimientos que requieren usar.

Además, esta tesis ofrece a las organizaciones la oportunidad de mejorar sus procedimientos operativos, al brindarle a sus empleados el acceso a los estándares organizacionales a través del lenguaje natural y su propia jerga, aumentando la calidad en los diferentes servicios que se le brindan al personal interno y externo de la organización.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Proponer una metodología para desarrollar ontologías relacionadas con procedimientos organizacionales, que apoyen la búsqueda de información organizacional con una aproximación basada en lenguaje natural.

Los objetivos específicos son los siguientes:

Objetivo 1. Identificar un conjunto de características de los procedimientos organizacionales, con el fin de establecer los requerimientos básicos para la estructuración de un procedimiento organizacional, basado en los estándares de calidad aplicados en las organizaciones y algunos términos utilizados en la jerga organizacional acerca de procedimientos. Para ello es necesario tener en cuenta aspectos tales como:

- a) Definición de procedimiento y conceptos asociados a la definición.
- b) Esquemas de formulación de procedimientos.
- c) Características concebidas por los procedimientos,

Con el fin de establecer los requerimientos básicos a tener en cuenta para la estructuración de un procedimiento organizacional.

Objetivo 2. Diseñar un conjunto de métodos y técnicas para desarrollar ontologías organizacionales asociadas a procedimientos organizacionales, adaptando y agregando las

INTRODUCCIÓN

características identificadas en el primer objetivo, con el fin de mejorar el proceso de recuperación de información en las organizaciones en cuanto a la disponibilidad, oportunidad y precisión de la información.

Objetivo 3. Realizar una prueba de concepto asociada a la metodología propuesta para la creación de ontologías de procedimientos organizacionales, utilizando una aproximación al lenguaje natural, aplicándola a tres casos de estudio particulares, con el fin de validar la metodología y el apoyo a los actores de la organización en cuanto a la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales.

1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Las preguntas que se plantean a partir del proyecto y las hipótesis asociadas a ellas que están relacionadas directamente con los problemas encontrados son las siguientes:

- **Pregunta 1:** ¿Existe un mecanismo que permita construir ontologías de procedimientos organizacionales cuya aplicación sea oportuna y ajustada a las necesidades de una empresa que tenga estandarizados sus procedimientos?
Hipótesis 1: Si existe un mecanismo que permite construir de manera eficaz y eficiente ontologías de procedimientos organizacionales, para que la información sea entregada en forma oportuna y de acuerdo con las necesidades de los diferentes actores organizacionales, entonces se disminuye el tiempo de la búsqueda de información organizacional con respecto a los procedimientos organizacionales facilitando la operativa diaria de los mismos.
- **Pregunta 2:** ¿Cómo establecer las interfaces adecuadas de información dependiendo de las jergas de los diferentes actores organizacionales y de los estándares definidos a partir de los procedimientos en la organización?
Hipótesis 2: Si existen las interfaces adecuadas de información usando lenguaje natural, que se ajusten a los diferentes actores organizacionales dependiendo de su jerga y a los estándares de la organización, entonces se obtendrán respuestas más apropiadas acerca de los procedimientos,

1.5 APORTACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se muestra la Tabla 4 con la relación problema, pregunta e hipótesis y la Tabla 5 que contiene una relación entre los problemas, los objetivos y las hipótesis que plantea esta tesis.

INTRODUCCIÓN

Problema	Pregunta	Hipótesis
Problema 1. Poca interoperabilidad	Pregunta 1 Pregunta 2	Hipótesis 1 Hipótesis 2
Problema 2. Escasa disponibilidad de información	Pregunta 1	Hipótesis 1
Problema 3. Acceso ineficiente	Pregunta 2	Hipótesis 2

Tabla 4. Relación entre problemas, objetivos e hipótesis

Problema	Objetivo	Hipótesis
Problema 1. Poca Interoperabilidad entre los actores organizacionales y los procedimientos en las organizaciones (Garbanzo, Guiselle, 2016), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008)	<p>Objetivo 1. Identificar un conjunto de características de los procedimientos organizacionales, con el fin de establecer los requerimientos básicos para la estructuración de un procedimiento organizacional, basados en los estándares de calidad aplicados en las organizaciones y algunos términos utilizados en la jerga organizacional acerca de procedimientos. Para ello es necesario tener en cuenta aspectos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Definición de procedimiento y conceptos asociados a la definición. b) Esquemas de formulación de procedimientos. c) Características concebidas por los procedimientos, <p>Con el fin de establecer los requerimientos básicos a tener en cuenta para la estructuración de un procedimiento organizacional.</p> <p>Objetivo 2. Diseñar un conjunto de métodos y técnicas para desarrollar ontologías organizacionales asociados a procedimientos organizacionales, adaptando y agregando las características identificadas en el primer objetivo, con el fin de mejorar el proceso de recuperación de información en las organizaciones, cuya información presenta algunos de los problemas de disponibilidad, oportunidad y precisión.</p>	<p>Hipótesis 1: Si existe un mecanismo que permite construir de manera eficaz y eficiente ontologías de procedimientos organizacionales, para que la información sea entregada en forma oportuna y de acuerdo con las necesidades de los diferentes actores organizacionales, entonces se disminuye el tiempo de la búsqueda de información organizacional con respecto a los procedimientos organizacionales facilitando el acceso a los actores de la organización a la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales haciendo más fácil la interoperabilidad del actor organizacional con el procedimiento.</p> <p>Hipótesis 2: Si existen las interfaces adecuadas de información que se ajusten a los diferentes actores organizacionales dependiendo de su jerga y a los estándares de la organización, entonces se puede interactuar con los procedimientos organizacionales en lenguaje natural, obteniendo respuestas que faciliten la operativa de los actores de la organización en cuanto a los procedimientos.</p>

INTRODUCCIÓN

Problema	Objetivo	Hipótesis
Problema 2. Escasa disponibilidad de Información en los procedimientos organizacionales que pueda llegar a todos los actores organizacionales (Ahmad, 2017), (Vargas et al, 2017), (Kulkami, 2014), (Westwood, 2002), (Lauring & Selmer, 2013), (Nousiainen, 2011), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008)	Objetivo 2. Diseñar un conjunto de métodos y técnicas para desarrollar ontologías organizacionales asociados a procedimientos organizacionales, adaptando y agregando las características identificadas en el primer objetivo, con el fin de mejorar el proceso de recuperación de información en las organizaciones, cuya información presenta algunos de los problemas de disponibilidad, oportunidad y precisión.	Hipótesis 1: Si existe un mecanismo que permite construir de manera eficaz y eficiente ontologías de procedimientos organizacionales, para que la información sea entregada en forma oportuna y de acuerdo con las necesidades de los diferentes actores organizacionales, entonces se disminuye el tiempo de la búsqueda de información organizacional con respecto a los procedimientos organizacionales facilitando el acceso a los actores de la organización a la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales haciendo más fácil la interoperabilidad del actor organizacional con el procedimiento.
Problema 3. Acceso ineficiente a la información sobre procedimientos organizacionales (Revilla, 2016), (Malinowski, 2011), (Latimpyme, 2011), (Bayona et al, 2008), (Raffo et al, 2008), (Vallez & Pedraza, 2007), (Lusthaus et al, 2002),	Objetivo 3. Realizar una prueba de concepto asociada a la metodología propuesta para la creación de ontologías de procedimientos organizacionales, utilizando una aproximación al lenguaje natural, aplicándola a un caso de estudio particular, con el fin de validar la metodología y el apoyo a la operativa diaria de los actores organizacionales con respecto a los procedimientos organizacionales.	Hipótesis 2: Si existen las interfaces adecuadas de información que se ajusten a los diferentes actores organizacionales dependiendo de su jerga y a los estándares de la organización, entonces se puede interactuar con los procedimientos organizacionales en lenguaje natural, obteniendo respuestas que faciliten la operativa de los actores de la organización en cuanto a los procedimientos.

Tabla 5. Relación entre problemas, objetivos e hipótesis

En la Tabla 6, se presenta la relación del problema, la solución planteada, el área de conocimiento y los productos a aportar con la tesis doctoral.

INTRODUCCIÓN

Problema	Solución planteada	Área del Conocimiento	Productos a realizar (aporte)
Problema 1. Poca Interoperabilidad entre los actores organizacionales y los procedimientos en las organizaciones	Una definición generalizada de características propias de la definición de procedimientos organizacionales basada en diferentes estándares de calidad.	Aseguramiento de la calidad	Características que generalizan la representación de procedimientos basadas en estándares de aseguramiento de la calidad.
Problema 2. Escasa disponibilidad de Información en los procedimientos organizacionales que pueda llegar a todos los actores organizacionales	Al ser las ontologías un sistema que permite modelar, compartir y reutilizar conocimiento (Ramírez, 2005), pasan a ser la solución propuesta por esta tesis para el problema de almacenamiento de los procedimientos en las organizaciones.	Ingeniería del Conocimiento	Análisis de diferentes metodologías para desarrollar ontologías Metodología para desarrollar ontologías de procedimientos organizacionales.
Problema 3. Acceso ineficiente a la información sobre procedimientos organizacionales	Como solución a este problema se plantea una interfaz de comunicación a través de una prueba de concepto (HIPROOR), que se constituye en el medio de comunicación de un actor organizacional que emplea una aproximación al lenguaje natural para expresar sus requerimientos y la ontología que contiene el procedimiento de la organización.	Ingeniería de Software Procesamiento de lenguaje natural	Procedimiento para Elaborar Procedimientos Organizacionales Prueba de conocimiento con una aproximación al lenguaje natural.

Tabla 6. Contribuciones de las áreas del conocimiento a los diferentes problemas

CAPÍTULO 2. REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

CAPÍTULO 2. REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

Las ontologías en las ciencias de la computación, se usan como artefactos (Grüninger et al, 2008) o modelos explícitos de conocimiento conceptual, haciendo que este conocimiento, en especial el de un dominio específico, esté disponible para los sistemas de información que lo requieran utilizar. Una de las definiciones más aceptadas para las ontologías, es la consideración de ellas como una especificación explícita de una conceptualización, ya que las ontologías definen un vocabulario común para los investigadores que necesitan compartir información en un dominio específico (Gruber, 1993) y a la vez, son fundamentales para aplicaciones en ámbitos como la ingeniería del conocimiento, la inteligencia artificial, entre otros.

Con el fin de apoyar la creación de ontologías, se han propuesto y definido diferentes metodologías para su desarrollo, algunas de las cuales describen cómo construir ontologías sin tener ninguna como base o definen su construcción mediante la reutilización de otras ontologías existentes (Shaker et al, 2014). En ingeniería, las metodologías para el desarrollo de ontologías, proporcionan un conjunto de directrices y actividades para su creación como es el caso de las metodologías CyC, Uschold y King, Grüninger y Fox, Kactus, Methontology, Sensus, entre otras (Changrui & Yan, 2011). Dentro de estas metodologías, se ha podido observar que la evaluación de ellas depende del punto de vista del autor que las propone.

2.1 METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA REVISIÓN DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

Para el proceso de revisión crítica del estado de la cuestión en esta tesis se establecieron los siguientes pasos:

1. Preparación de la investigación

Este paso se centra en saber específicamente, cuál es el tema o las temáticas asociadas al tema para realizar las respectivas búsquedas.

Para la identificación, se le dio respuesta a planteamientos tales como: Objetivos de la búsqueda, fuentes para búsquedas de estudios primarios, restricciones tenidas en cuenta, criterios de inclusión, calidad de los estudios primarios, extracción de los datos, síntesis de los datos.

2. Especificación de la investigación

Para la descriptiva se tuvo en cuenta hasta donde se quiere llegar con la investigación, estableciendo lo siguiente:

- Población: Define la población específica a la que irá dirigida la revisión.
- Resultados: Expresa los resultados que se desean obtener con la revisión.
- Diseño experimental: Describe el planteamiento del experimento.
- Identificación de la fuente de estudios
- Selección de estudios.

REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

- Estudio de evaluación de la calidad.
- Extracción de datos y seguimiento del proceso.

3. Hallazgos

Se identifican las tendencias de la temática, cuáles son los principales logros obtenidos, los vacíos hallados, limitaciones y dificultades encontrados en la documentación.

4. Planteamiento de otra pregunta a resolver

Este paso se definió para cubrir la necesidad de ahondar más en la búsqueda de información, ya que no se encontró ningún trabajo relacionado con ontologías de procedimientos organizacionales, planteando otra pregunta a resolver que puede apoyar los requerimientos de información de la tesis.

5. Conclusiones del estado crítico del arte.

Corresponde a las conclusiones encontradas de los análisis de la búsqueda realizada.

2.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA REVISIÓN DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.2.1 Preparación de la investigación

Para la identificación de la temática o temáticas para la realización de las búsquedas, se tiene:

- **Objetivos de la revisión:** Los objetivos a los que va dirigida la búsqueda se enfocan en encontrar la bibliografía relacionada con dos núcleos temáticos centrales: Metodologías de ontologías y metodologías de procedimientos organizacionales.
- **Fuentes para búsquedas de estudios primarios:** Inicialmente se parte de los recursos para consultas bibliográficas de la Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), la cual cuenta con una disponibilidad de consultas en varios sitios. También se hicieron consultas de trabajos no indexados y en internet en general. A continuación se relacionan los sitios en donde se realizaron las búsquedas:
 - Revistas electrónicas: Aproximadamente 58.700 revistas a las que se puede acceder desde la Biblioteca de la UC3M y que están relacionadas con la temática requerida para esta tesis.
 - Libros electrónicos: Aproximadamente 50.000 libros electrónicos a los que se puede acceder en la Biblioteca de la UC3M y que están relacionados con la temática requerida para la tesis.
- **Restricciones:** Se tuvo en cuenta eliminar de la lista que haría parte de la bibliografía, aquellos artículos, ensayos, libros, que estuvieran publicados en lugares de internet que no tuvieran sustento científico tales como wikipedias, Monografías.com, entre otros

REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

- **Criterios de inclusión:** Para la incursión de los artículos a la bibliografía se tiene en cuenta los conectores lógicos (AND, OR) de la siguiente manera: Artículos propuestos que apoyen el estado del arte y los núcleos temáticos y aquellos que presentaran validación de sus propuestas a través de resultados o conclusiones que pudieran apoyar esta investigación.
- **Calidad de los estudios primarios:** Se representaron en fichas bibliográficas únicamente los artículos relevantes y que representaron la mayor calidad para la tesis, a criterio de la investigadora.
- **Extracción de los datos:** Se extrajeron los datos más importantes de la bibliografía revisada que aporten significativamente a la tesis, teniendo en cuenta que ninguno de los datos fue manipulado de la fuente original.
- **Síntesis de os datos:** La síntesis de los datos se llevó a cabo en las fichas bibliográficas.

Lo anterior se puede ver más detallado en la siguiente lista general básica de criterios de inclusión (CI):

- CI1: Trabajos que proponen validación o evaluación de ontologías (ontologías de dominio específico) AND.
- CI2: Trabajos que proponen validación o evaluación de metodologías para la creación de ontologías de dominio específico (metodologías aceptadas o no) OR.
- CI3: Metodologías propuestas para el desarrollo de ontologías de dominio específico (más representativas) OR.
- CI4: Trabajos que propongan métodos o criterios para realizar validaciones de ontologías y metodologías para desarrollar ontologías de dominio específico AND.
- CI5: Trabajos redactados en lenguaje español e inglés.

A continuación se muestra la lista de criterios tenidos en cuenta para la exclusión (CE):

- CE1: Trabajos que no proponen validación o evaluación de ontologías. AND.
- CE2: Trabajos que no proponen validación o evaluación de metodologías para el desarrollo de ontologías de dominio específico. OR.
- CE3: Trabajos que no propongan métodos o criterios para realizar validaciones de ontologías y metodologías para desarrollar ontologías de dominio específico AND.
- CE4: Trabajos no redactados en lenguaje español e inglés.

2.2.2 Especificación de la investigación

El fondo de esta investigación, es encontrar o no la existencia de metodologías para apoyar la creación de ontologías de procedimientos organizacionales, teniendo en cuenta:

- **Población:** Los resultados de la investigación, serán presentados a la comunidad científica interesada en el tema, al tribunal encargado de evaluar la tesis y todos aquellos interesados en las ontologías de procedimientos organizacionales y la búsqueda de información en ellas, utilizando una aproximación al lenguaje natural.
- **Resultados:** Como resultados, se espera obtener bibliografía que presente diferentes formas de desarrollar ontologías, metodologías que desarrollen ontologías para procedimientos organizacionales y generalidades a tener en cuenta para definir un procedimiento.
- **Diseño experimental:** El diseño experimental está definido en el capítulo de validación y se basa en lo expuesto por (Wohlin, 2000) con respecto a la experimentación en la Ingeniería de Software.
- **Identificación de la fuente de estudios:** Se realizó sin tener en cuenta sesgos del lenguaje, tomando especialmente las referencias que presentaron resultados de investigaciones.
 - Palabras o frases que apoyarán la búsqueda: Se estableció que la revisión de palabras parte del siguiente listado seleccionado para la búsqueda y que corresponde a las temáticas puntuales relacionadas con la tesis: Ontología, procedimiento, organización, lenguaje natural, metodología
 - Con respecto a las frases, los núcleos temáticos de la investigación se enfocan en: Ontología organizacional, metodología de ontologías, ontología y lenguaje natural, ontología de procedimientos, ontología organizacional, ontología de procesos.
 - Trabajos no indexados: Con respecto a los trabajos no indexados, se acepta la literatura gris o trabajos sin indexar, siempre y cuando presenten aportes para el desarrollo de la tesis.
 - Administración de bibliografía y recuperación de documentos: La administración de la bibliografía y la recuperación de documentos se realizó a través de una carpeta que contiene los documentos del estado del arte, en la cual se encuentra un directorio con la documentación utilizada y otro con la documentación analizada y que no fue utilizada.
- **Selección de estudios:** Como criterio de inclusión se hizo a través del análisis del título, el resumen y las conclusiones definidas en la documentación encontrada sin importar el idioma en que se encontrara, excluyendo aquella documentación que no cumplía con el protocolo de revisión establecido.
- **Estudio de evaluación de la calidad:** En este caso, se incluyeron únicamente los documentos relevantes para la investigación, asegurando la calidad de los datos incluidos.
- **Extracción de datos y seguimiento del proceso:** La extracción de los datos se realizó en fichas bibliográficas con información de las metodologías para desarrollar ontologías

REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

(ver Anexo 1), las cuales incluyen la síntesis de cada uno de los ítems evaluados, haciendo seguimiento a la inclusión de la información referente a la documentación encontrada que se considera relevante para la investigación. La plantilla para las fichas bibliográficas se presenta en la Tabla 7:

Ficha Descriptiva, Sinóptica y Bibliográfica	
Aspectos Formales	Autor
	Título
	Tipo
Asunto investigado	Tema Central
	Núcleo Temático
	Problema
Delimitación Contextual	Espacial
	Temporal
	Sujetos
Enfoque	Disciplina
	Paradigma Conceptual
	Referentes Teóricos
	Conceptos Principales
	Hipótesis
	Tesis
Resultados	Tipo de Investigación
	Conclusiones
	Recomendaciones

Tabla 7. Plantilla ficha bibliográfica

2.2.3 Hallazgos

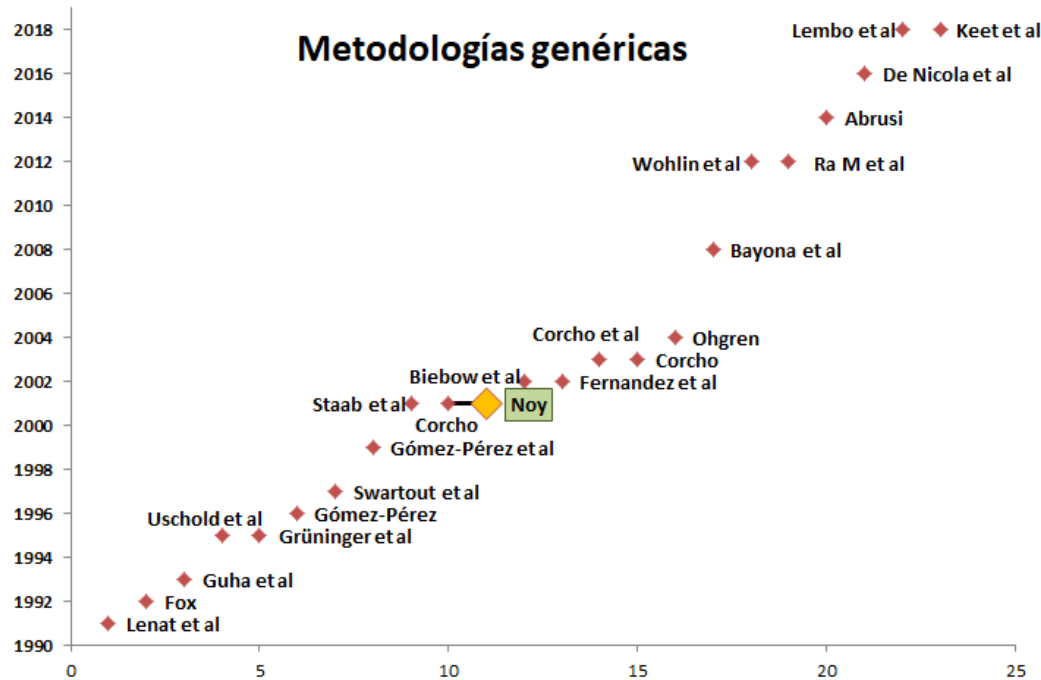
En la búsqueda de información dentro de la investigación, se pudo establecer que las temáticas relacionadas con la creación de una metodología para desarrollar ontologías de procedimientos organizacionales se puede dividir en los siguientes aspectos:

2.2.3.1 Metodologías genéricas para desarrollar ontologías

Algunas de las metodologías para desarrollar ontologías son: la metodología CYC (Lenat et al, 1991), la metodología de (Guha et al, 1993), Uschold y King (Uschold et al, 1995), la metodología de Grüninger y Fox (Grüninger et al, 1995), methontology (Gómez-Pérez, 1996), la metodología Sensus (Swartout et al, 1997), reingeniería de ontologías (Gómez-Pérez et al, 1999), On-To-Knowledge (Staab et al, 2001), (Corcho, 2001), la metodología de Natalya y Deborah (Noy, 2001), (Biebow et al, 2002), (Fernandez et al, 2002), Terminae (Corcho, 2003), (Corcho et al, 2003), (Ohgren, 2004), (Bayona et al, 2008), (Wohlin et al, 2012), (Ra M et al 2012), Coherent (Abrusi, 2014), (De Nicola et al, 2016), (Lembo et al, 2018), (Keet et al, 2018), lo que indica que durante los años, han propuesta una gran variedad de metodologías para la construcción de ontologías entre otras y algunas de ellas se basan en la propuesta por (Noy et al, 2001). Dichas ontologías han tratado de estructurar el conocimiento en diferentes dominios específicos de conocimiento , incluyendo el domino organizacional (Fox,

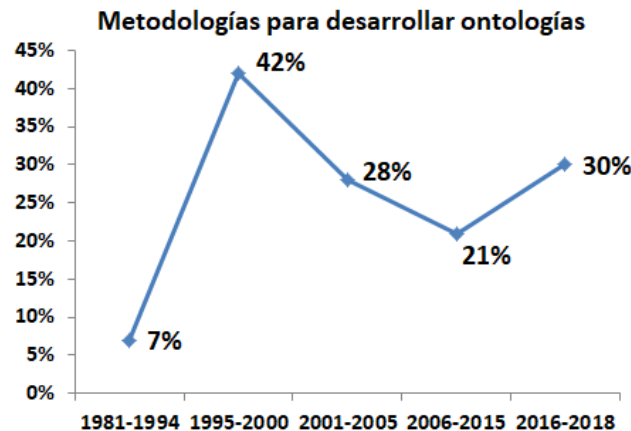
REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

1992), dando solución a necesidades propias de las organizaciones, pero tiene el inconveniente de que necesitan la intervención de expertos para crear instancias del modelo ontológico propuesto y no contemplan un uso transparente y práctico para los actores tanto internos como externos a la organización; es decir, los usuarios finales de los procedimientos a través de la ontología. En la Gráfica 1, se puede observar la tendencia de las metodologías para desarrollar ontologías.



Gráfica 1. Metodologías genéricas para desarrollar ontologías

Inicialmente se realizó un análisis de la documentación referida, la cual muestra que desde el año 1994 se ha presentado una constante en la creación de metodologías para desarrollar ontologías. El mayor porcentaje de metodologías referenciadas se desarrolló entre los años 1995 y 2000 como lo muestra la Gráfica 2, aunque constantemente se han venido proponiendo otras metodologías encaminadas a un dominio específico de conocimiento. Cabe anotar que en los dos últimos años (2016-2018), ha aumentado el desarrollo de metodologías porque se han encaminado a realizar ontologías web.



Gráfica 2. Concentración de documentación por año de metodologías para desarrollar ontologías

REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

En general se ha encontrado que:

- **Tendencias de las temáticas:** En general, todas las metodologías presentan diferentes pasos, actividades o fases para la construcción de la ontología; los cuales, por lo general, no superan una cantidad de diez porque representan dominios específicos del conocimiento. Además, siguen desarrollándose metodologías para crear ontologías en dominios específicos de conocimiento
- **Logros obtenidos:** Todas las metodologías logran construir una ontología del dominio específico del conocimiento que representan.
- **Vacíos hallados:** Ninguna de las metodologías presentadas está definida para el dominio específico de procedimientos organizacionales y no presentan claramente un seguimiento paso a paso de la aplicación de la metodología, exceptuando a (Noy & McGuiness, 2001).
- **Limitaciones y dificultades encontrados en la documentación:** Falta ser más específicos en la mayoría de metodologías acerca de la forma en que se aplica cada paso para crear la ontología, cabe resaltar la metodología de (Noy & McGuiness 2001) que durante su explicación, desarrolla paso a paso la aplicación de la misma en un caso de estudio.

2.2.3.2 Metodologías para desarrollar ontologías aplicadas a dominios específicos en la organización

Con respecto a algunos trabajos relacionados con las ontologías para organizaciones que representan el dominio de conocimiento de áreas específicas están: ontología genérica de recursos empresariales (Fadel et al, 1994), múltiples ontologías para intercambio de conocimiento en la organización (Takaai et al, 1997), (Partridge, 2001), uso de modelos de referencia empresariales para la evaluación automatizada de conformidad ISO 9000 (Kim et al, 2002), el modelo ontológico de negocios para enfrentar la era de internet (Ostewalder, 2004) y ontologías y modelos de empresas (Fox et al, 2015), proyecto TOVE (Fox et al, 2015).

Dentro de las generalidades encontradas en los trabajos relacionados, están las siguientes:

- La mayoría de los proyectos modelan áreas particulares de una organización a través de dominios específicos de conocimiento. Pero ninguno busca realizar un modelo ontológico que comprenda toda una organización. Cabe anotar que aún en los proyectos no se han modelado los procedimientos organizacionales.
- Cuando se desarrolla un modelo ontológico, se definen conceptos propios del dominio específico del área en donde van a solucionar el problema. Siendo necesario tener un glosario de términos básicos junto con una descripción.

Algunas desventajas de los modelos ontológicos organizacionales revisados son:

REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

A continuación, se listan algunas desventajas de modelos ontológicos organizacionales que fueron revisados:

- Carecen de un acercamiento al lenguaje natural y suelen utilizar un subconjunto de los conceptos o frases en común, dentro de un dominio y área en particular.
- A excepción del proyecto de (Osterwalder, 2004), “el cual a través de su metodología realiza las posibles relaciones, divisiones, cardinalidad, atributos y referencias de los posibles términos tomados como elementos”, ningún otro proyecto presenta una exploración detallada o profunda.
- Los conceptos o términos que se definen para un dominio de conocimiento específico no se utilizan en su totalidad.
- No plantean la metodología utilizada para la adquisición del conocimiento en el dominio del área seleccionada, con el fin de ser reutilizada.

En resumen, lo encontrado en los proyectos enfocados en la solución de problemas en las organizaciones a través de ontologías, al ser comparado con lo que pretende esta investigación, da como resultado la Tabla 8:

Característica	TOVE	Business Model Ontology	Generic Enterprise	Multiple Ontologies	ISO 9000	Enterprise Modelling
Temática específica	ISO 9000 Procesos de integración Teoría organizacional matemática Calidad Costos	Modelo ontológico de negocio para la era de internet	Recursos humanos	Integración de ontologías existentes	Requerimientos de calidad ISO 9000	Método deductivo para modelar en forma general la organización
Metodología	Propia y se muestra en forma genérica	No la presentan	No la presentan	No la presentan	No la presentan	No la presentan
Lenguaje natural o aproximación al lenguaje natural	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Exploración de la temática a través de la jerga	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tabla 8. Análisis Ontologías Organizacionales

En general se ha encontrado que:

- **Tendencias de las temáticas:** En general, los desarrollos ontológicos se basan en los dominios específicos del conocimiento en las áreas de calidad y modelo del negocio.
- **Logros obtenidos:** Todas las metodologías logran construir una ontología del dominio específico del conocimiento que representan en áreas específicas de la organización.
- **Vacíos hallados:** Ninguna de las metodologías presentadas está definida para el dominio específico de procedimientos organizacionales), no utilizan lenguaje natural o una aproximación a él, no exploran el dominio del conocimiento a través de las jergas de los diferentes actores.

REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

- **Limitaciones y dificultades encontrados en la documentación:** Falta ser más específicos en la explicación paso a paso para crear la ontología.

2.2.4 Planteamiento de otra pregunta a resolver

Como en los trabajos encontrados no se ha resuelto aún la pregunta ¿Existe una metodología para crear ontologías de procedimientos organizacionales?, se plantea la pregunta ¿existe alguna metodología para crear ontologías de procesos organizacionales?, la cual puede aportar desde el punto de vista de la definición de procesos para la organización.

Al no encontrar trabajos entre la documentación revisada relacionados directamente con ontologías y procedimientos organizacionales, se presentan a continuación, algunos encontrados relacionados directamente con la segunda pregunta enfocada a ontologías de procesos:

- **Ontología para el mantenimiento de software** (Vizcaíno et al, 2006): Usa “técnicas de razonamiento basado en casos, de forma que los ingenieros de mantenimiento puedan aprovechar la experiencia y lecciones aprendidas de otros trabajadores” en la construcción de una ontología definida para el mantenimiento de software. Se enfoca en la gestión de proyectos de mantenimiento de software con un punto de vista de procesos de negocio y se basa en la ontología de (Kitchenham, 1999), la cual define “conceptos relevantes para la clasificación de estudios empíricos en el mantenimiento del software, dicha ontología” se divide en sub-ontologías, dentro de las cuales se destaca la sub-ontología de procesos.

Tiene como principales desventajas que su descripción está enfocada a los procesos y no ahonda en los procedimientos, no presenta el paso a paso del desarrollo de la ontología que proponen y su dominio de conocimiento es sólo el relacionado con los procesos de mantenimiento de software, no para cualquier proceso organizacional.

- **Project Management Ontology PMO** (Bertol et al, 2008): Comprende “un conjunto de ontologías que abarcan los principales procesos, conceptos y relaciones de la gestión de proyectos”. Consta de cinco ontologías pero únicamente dos de ellas tienen relación con esta investigación, son ellas PM-Process y Pm-Organization, que son las relacionadas directamente con los procesos organizacionales. Para su desarrollo se ha seguido la metodología propuesta por (Noy et al, 2001), siendo aplicada paso a paso. Sus desventajas se presentan al no ser orientada a procedimientos sino a procesos y no mostrar la ejecución paso a paso de la aplicación de la metodología
- **Framework semántico para la normalización de procesos administrativos** (Chicaíza, 2012): Este trabajo está orientado a los procesos administrativos de las entidades públicas a través de un sistema de gestión de conocimiento que por medio de ontologías en OWL, representa la estructura de los documentos generados a partir de dichos procesos y proporciona un Framework legal que permite optimizar la ejecución de los procedimientos y de los procesos, los cuales son asociados a modelos de servicios OWL-S. Propone una metodología para estructurar los procesos organizacionales y utiliza una ontología para el caso de estudio de definición de documentos para procesos de entidades educativas, pero no muestra el paso a paso de cómo se implementó la

REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

ontología.

Al igual que el trabajo anterior, tiene como principales desventajas que está enfocado a procesos y no a los procedimientos y no presenta el paso a paso del desarrollo de la ontología que proponen.

- **De las pautas organizativas a los modelos de procesos de negocios: caso exploratorio de una metodología basada en ontología** (Ö. Gürbüz, 2017): Presenta una metodología para generar modelos de procesos a través de ontologías. Consta de dos partes: La primera convierte el texto en un proceso y la segunda, realizar el modelo del proceso a partir de una ontología de proceso, convirtiendo el modelo de proceso no estructurado a un lenguaje semántico estructural y formal. No explica el paso a paso para desarrollar la ontología.
- **Una metodología de conocimiento orientada a la ontología para la planificación de procesos en la fabricación de capas aditivas** (Liang, 2018): Este trabajo se relaciona con la generación de conocimiento a partir de ontologías orientadas a procesos para la planificación y fabricación capa a capa de los procesos. No explica el paso a paso para desarrollar la ontología.

La Tabla 9, presenta un resumen de las principales características de cada uno de los trabajos.

Característica	Mantenimiento de software	PMO	Normalización de procesos	Procesos de negocio	Planificación de procesos
Temática específica	Mantenimiento de software	Gestión de proyectos	Procesos en instituciones educativas	Cambio de texto a proceso y ontología de ello	Planificación y fabricación de procesos
Metodología	No la presentan	No la presentan	No la presentan	No la presentan	No la presentan
Lenguaje natural o aproximación al lenguaje natural	NO	NO	NO	NO	NO
Exploración de la temática a través de la jerga	NO	NO	NO	NO	NO

Tabla 9. Análisis Ontologías Organizacionales Versus MONPRO

En general se ha encontrado que:

- **Tendencias de las temáticas:** En general, los desarrollos ontológicos han desarrollado aspectos puntuales de procesos organizacionales.
- **Logros obtenidos:** Todas las metodologías logran construir una ontología del dominio específico del conocimiento que representan en áreas específica de procesos en la organización.
- **Vacíos hallados:** Ninguna de las metodologías presentadas está definida para el dominio específico de procedimientos organizacionales), no utilizan lenguaje natural o

REVISIÓN CRÍTICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN

una aproximación a él, no exploran el dominio del conocimiento a través de las jergas de los diferentes actores.

- **Limitaciones y dificultades encontrados en la documentación:** Ninguna de las metodologías presenta la explicación paso a paso para crear la ontología.

2.2.5 Conclusiones del estado del arte crítico

- En general, los trabajos encontrados presentan una metodología para solucionar la ontología de dominio específico para cada uno de sus intereses; pero, no muestran un paso a paso de cómo hacer el desarrollo de la ontología, lo que obliga a que su aplicación sea realizada por una persona experta en el desarrollo de ontologías, que interprete el paso a paso de las mismas, se exceptúa (Noy et al. 2001).
- Ninguno de los trabajos encontrados, presenta un análisis de la jerga de los diferentes actores que accederán a la consulta de la ontología, lo cual indica que sólo representan los conceptos puntuales de los dominios específicos.
- Ninguno de los trabajos encontrados accede a la ontología a través del lenguaje natural o una aproximación a él, lo cual expresa que la interacción con la ontología sólo se hace accediendo a los conceptos y relaciones puntuales definidas.
- Ninguno de los trabajos encontrados, utiliza el dominio de conocimiento específico de los procedimientos organizacionales.

SOLUCIÓN PROPUESTA

CAPÍTULO 3. SOLUCIÓN PROPUESTA

CAPÍTULO 3. SOLUCIÓN PROPUESTA

La propuesta metodológica para soportar el desarrollo de ontologías de procedimientos organizacionales a través de una aproximación al lenguaje natural definida en esta tesis, pasa por la definición y construcción de los siguientes elementos:

1. Las características necesarias para realizar procedimientos organizacionales.
2. Un procedimiento llamado “Elaborar Procedimientos Organizacionales” que presenta una serie de pasos que pueden apoyar la estructuración de los procedimientos organizacionales.
3. Una definición de la aproximación al lenguaje natural, que permite al usuario una forma de acceder a la ontología de procedimientos organizacionales.
4. Una prueba de concepto definida como un buscador web para acceder a la ontología a través de su interfaz llamada HIPROOR.
5. Unos indicadores para evaluar la disposición a seguir o alternativa seleccionada que faciliten la operativa de los actores de la organización frente a los procedimientos organizacionales.
6. Una propuesta metodológica para soportar el desarrollo de ontologías de procedimientos organizacionales a través de una aproximación al lenguaje natural (MONPRO), que es el objetivo general de esta tesis, se convierte en el principal aporte.

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES

Antes de comenzar a definir las características de los procedimientos organizacionales, es necesario definir lo que para esta tesis es un procedimiento organizacional: “presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan para llevar a cabo un proceso, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué, y en cuánto tiempo se hacen, señalando los responsables de llevarlas a cabo”(Jaramillo, 2006).

Existen diferentes normas que aplican estándares a los procedimientos y que tienen características variadas. A continuación se describe lo más relevante con respecto a los procedimientos, definido por las diferentes normas.

- **Norma ISO 9000:2005:** Dentro de esta norma, los procedimientos son tenidos en cuenta para los diferentes tipos de documentos utilizados en los sistemas de gestión de calidad, describiéndolos como aquellos documentos que proporcionan información sobre cómo efectuar las actividades y los procesos de manera coherente. Los procedimientos según esta norma, pueden estar documentados o no (Norma ISO, 2008).
- **Norma ISO 9001:2008:** Para esta Norma, dentro de la documentación de un sistema de gestión de calidad, deben incluirse los procedimientos documentados, lo que significa el procedimiento debe estar establecido, documentado, implementado y se le debe estar realizando mantenimiento (Norma ISO, 2000).
- **COBIT 5:** “Provee un marco de trabajo integral que ayuda a las empresas a alcanzar

SOLUCIÓN PROPUESTA

sus objetivos apoyando el gobierno y la gestión de las tecnologías de información corporativas” (COBIT 4.1). Dentro del modelo de capacidad de los procesos de COBIT 5, se mencionan los procedimientos, acompañados de las políticas y planes en los atributos genéricos del modelo de madurez; estos atributos, son comparados con aquellos del proceso (COBIT 5), identificando que los procedimientos, políticas y planes se encuentran de igual manera en uno de los atributos (COBIT 5) denominado “control de procesos”. Además, ayuda a los directivos organizacionales, a establecer las políticas y procedimientos para que los sigan sus gestores y su personal a cargo, asegurando el logro de las metas en la empresa, minimizando el riesgo y consiguiendo la conformidad. COBIT 5, propende por que se ejecuten los procedimientos específicos y adecuados para la empresa, apoyando las actividades dentro de la misma, para asegurar una implementación y ejecución consistente de las necesidades de la organización (ISACA, 2012).

- **ITIL V3 (Information Technology Infrastructure Library):** La “Biblioteca de la Infraestructura de Tecnología de la Información (ITIL), está formada por una serie de mejores prácticas” que son procedentes de todo tipo de suministradores de servicios de Tecnologías de Información. ITIL, especifica un método sistemático que garantiza la calidad de los servicios, ofreciendo una descripción detallada de los procesos más relevantes en una organización con respecto a los servicios brindados por las tecnologías de información, incluyendo listas de verificación para tareas, procedimientos y responsabilidades que sirven fácilmente de base para adaptarse a las necesidades concretas de cada organización (Taylor, 2007), (Van Bon, 2008), (Van Bon, 2012).

Para la Introducción a prácticas de gestión de servicio ITIL, se define un procedimiento como un “documento que contiene pasos que especifican cómo lograr una actividad”, estos procedimientos hacen parte de los procesos (Taylor, 2007).

Los procedimientos se hacen presentes a la hora de mejorar la calidad del servicio, dando continuidad a los servicios de tecnologías de información, lo cual genera más confianza en la utilización de los mismos.

A partir de los estándares de calidad mencionados anteriormente, se extraen las principales características de los procedimientos que son presentadas en la Tabla 10, sombreando en verde los ítems que son más importantes en la mayoría de los estándares.

Aspectos	Estándar de Calidad				
	ISO 9000	ISO 9001	ISO 9004	COBIT 5	ITIL
Gestión de Calidad	x	x	x		x
Tipos de documentos	x	x			x
Proceso de evaluación dentro del SGC	x				
Pueden estar documentados o no.	x	x	x		x
Plan de calidad	x	x			
Proceso de gestión de calidad	x				
Proceso de realización del producto	x				
Manual de calidad		x	x		
Control de documentos		x	x		
Control de los registros		x	x		
Auditoria Interna		x	x		
Control del producto no conforme		x	x		
Acción correctiva		x	x		

SOLUCIÓN PROPUESTA

Aspectos	Estándar de Calidad				
	ISO 9000	ISO 9001	ISO 9004	COBIT 5	ITIL
Acción preventiva		x			
Validación de los procesos de la producción y prestación del servicio		x	x		
Gestión de la Seguridad y confidencialidad de información				x	x
Selección de fuentes de información					
Control de los procesos				x	x
Principio de conformidad				x	
Procedimiento de escalado				x	x
Gestión de operaciones de TI					x
Catálogo de servicios					x
Gestión del cambio					x
Gestión de servicios					x
Gestión Técnica					x
Gestión de disponibilidad					x
Gestión de licencias					x
Gestión de versiones					x
Gestión de la integridad de configuraciones de línea base					x
Gestión de entregas y despliegues					x
Gestión de la información					x
Gestión del conocimiento					x
Gestión de peticiones					x
Gestión de incidencias					x

Tabla 10. Principales características para hacer procedimientos

3.2 ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES

Como no todas las empresas tienen estandarizados sus procedimientos, se vio la necesidad de definir un procedimiento para elaborar procedimientos organizacionales que sirva como apoyo a las empresas para que puedan utilizar MONPRO al estandarizar sus procedimientos.

Para la definición de las generalidades del procedimiento se presenta el formato de la Tabla 11 que en cada uno de sus campos, tiene la descripción de la forma de diligenciarlo.

SOLUCIÓN PROPUESTA

NOMBRE DE LA EMPRESA			
Logo de la organización	ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES		Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2017
Objetivo	Describir el procedimiento necesario para elaborar procedimientos organizacionales con el fin de apoyar la estructuración de los mismos en la empresa y tomarlos como base para aplicar la metodología MONPRO.		
Alcance	Este procedimiento abarca las generalidades, flujograma y descripción de cualquier procedimiento organizacional.		
Definiciones	<p>- Documento: Es toda información (datos que poseen significado), cuyo medio de transporte puede ser el papel, los discos magnéticos u ópticos, fotografías, muestras de patrones, o cualquier combinación de éstos.⁹</p> <p>- Procedimiento: Forma detallada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Los procedimientos pueden estar documentados o no¹⁰. En caso de realizar el procedimiento para la aplicación de MONPRO, debe estar documentado.</p> <p>- Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos.¹¹</p> <p>- Instructivo: Los instructivos son pasos a seguir para desarrollar una tarea puntual.</p> <p>- MONPRO: Metodología para realizar ontologías de procedimientos organizacionales.</p>		
Documentos relacionados con el procedimiento	Se escriben los documentos legales que tienen relación directa con el procedimiento.		
Documentación Legal	<p>- Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001:2008, Sistema de Gestión de la calidad.</p> <p>- Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9000:2005, vocabulario y definiciones.</p> <p>- Norma Técnica Colombiana NTC ISO 9001:2008, Requisitos de la documentación.</p> <p>- ICONTEC. Términos generales y sus definiciones relacionadas con Normalización y actividades pertinentes. Santa fe de Bogotá D.C.: ICONTEC 1.994. p. 26 (NTC 3113).</p>		
Responsable del procedimiento	Elizabeth Granados Pemberty		
Versiones	Versión	Fecha	Aprobado
	1	01/10/2017	Doctora María Isabel Sánchez Segura Directora Tesis Doctoral
Convenciones flujograma	<div><div></div> Inicio y Fin del procedimiento</div> <div><div></div> Actividad o paso general a realizar en el procedimiento</div> <div><div></div> Procedimiento</div> <div><div></div> Pregunta</div> <div><div></div> Flujo de actividades o preguntas</div>		

Tabla 11. Generalidades para Elaborar Procedimientos Organizacionales

Una vez se define la generalidad del procedimiento, es necesario representar las actividades específicas del mismo a través del formato de la Tabla 12 en donde se presenta a través de un diagrama de flujo en donde cada actividad está definida para realizar el procedimiento.

⁹ Secretaría Central de ISO (suiza). Norma Internacional ISO 9000:2005- Traducción oficial en español avalada por 7 comités miembros de ISO - Ginebra, Suiza, 2005.42 p, pág. 24.

¹⁰ Secretaría Central de ISO (suiza). Norma Internacional ISO 9000:2005- Traducción oficial en español avalada por 7 comités miembros de ISO - Ginebra, Suiza, 2005.42 p, pág. 21.

¹¹ Secretaría Central de ISO (suiza). Norma Internacional ISO 9000:2005- Traducción oficial en español avalada por 7 comités miembros de ISO - Ginebra, Suiza, 2005.42 p, pág. 20.

SOLUCIÓN PROPUESTA

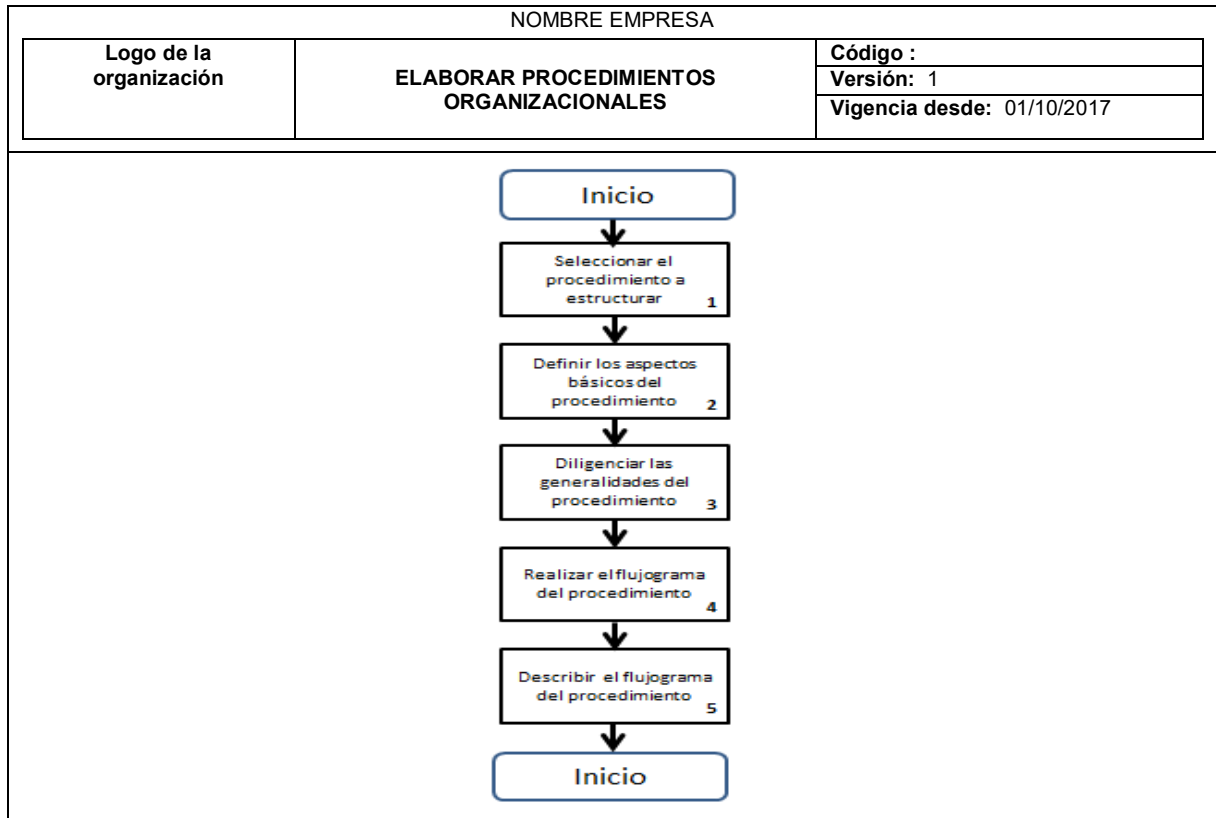


Tabla 12. Flujograma para Elaborar Procedimientos Organizacionales

Para describir el flujograma de la Tabla 12, se utiliza una descripción detallada de cada una de las actividades comprendidas en él como se muestra en la Tabla 13.

SOLUCIÓN PROPUESTA

NOMBRE DE LA EMPRESA			
Logo de la organización	ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES	Código :	Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2017	
Ítem	Descripción de la actividad	Responsable	Soportes
1	Seleccionar el procedimiento a estructurar Dentro de su empresa, seleccione un procedimiento que requiera ser estructurado y defina un nombre para él. Debe comenzar con un verbo en infinitivo por ejemplo: Realizar, elaborar, corregir, entre otros.	Director de Calidad o Persona que estructurará el procedimiento	Ninguno
2	Definir los aspectos básicos del procedimiento A través de la entrevista, la observación, cuestionarios o cualquier medio que utilice para recolectar información, defina los aspectos básicos de la forma en que las personas implicadas realizan el procedimiento, teniendo en cuenta formatos, anotaciones, o cualquier medio que utilicen durante el mismo. Tenga en cuenta que si es necesario, puede hacer modificaciones sobre los formatos existentes, eliminar formatos o crear otros con el fin de hacer más eficiente la estructuración del nuevo procedimiento.	Director de Calidad o Persona que estructurará	Ninguno
3	Diligenciar las generalidades del procedimiento El responsable diligencia el formato de generalidades del procedimiento que va a elaborar, teniendo en cuenta las siguientes indicaciones: - Título del procedimiento: Debe ser claro, conciso y completo, representando el objetivo del mismo en una frase y comenzando con un verbo infinitivo. - Objetivo del procedimiento: En un párrafo breve y claro, escribir el objetivo que se quiere lograr con el procedimiento. Debe comenzar con un verbo en infinitivo. - Alcance: En este apartado se escribe en no más de un párrafo, el área o campo de aplicación del procedimiento; es decir, a quiénes afecta o qué límites o influencia tiene. - Definiciones: Definir las palabras clave, abreviaturas y/o iniciales que serán utilizadas en la redacción del procedimiento. - Documentos relacionados con el procedimiento: Son elementos con los cuales el procedimiento tiene relación o vínculos como formatos, procesos, documentos, instructivos, manuales, guías, etcétera. - Normatividad o documentación legal: Son elementos con los cuales el procedimiento tiene relación o vínculos legales tales como leyes, reglamentos, decretos, etcétera. - Responsables: Se refiere a los órganos o puestos dentro de la estructura organizacional, responsables de la ejecución y cumplimiento de las actividades del procedimiento. Por ejemplo: analista, secretaria, mensajero, etcétera. No se recomienda dar nombres propios de personas, ya que si hay nuevo personal o rotación del personal existente, el responsable será quien asuma el puesto y no la persona a quien se le había asignado. - Versión: indicar tres campos que son: a) La versión: Es un número consecutivo que identifica la versión del procedimiento. Cabe anotar que por cada cambio que se realice en el documento que ya esté en funcionamiento, se debe cambiar de versión. Por ejemplo: 1, 2, 3. b) Fecha: Es la fecha de elaboración en que se elaboró el procedimiento. c) Aprobado: Es el nombre de la persona y cargo de quien aprobó el documento. - Convención del Flujoograma: Son los símbolos, figuras, gráficos que identifican o representan una actividad, formando con ellos la operación del procedimiento, por ejemplo: <div style="margin-top: 10px;"> Actividad o paso general a realizar en el procedimiento Procedimiento Pregunta Flujo de actividades o preguntas </div>	Director de Calidad o Persona que estructurará	
4	Realizar el flujoograma del procedimiento	Director de	

SOLUCIÓN PROPUESTA

NOMBRE DE LA EMPRESA																		
Logo de la organización	ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES		Código :															
			Versión: 1															
			Vigencia desde: 01/10/2017															
	<p>Los flujogramas o diagramas de flujo son la representación gráfica de la secuencia de las etapas que intervienen en el procedimiento; éstos se deben realizar con base en los símbolos que están descritos en la convención del flujograma, en el ítem 3. Cada una de las actividades se nombra empezando con un verbo infinitivo y colocando un número, que va en orden lógico de realización de la actividad como lo muestra el siguiente ejemplo:</p> <div><div>Inicio</div><div>Asignar código alfanumérico1</div><div>Asignar los prefijos2</div><div>Asignar la numeración3</div><div>Entregar documento codificado4</div><div>Fin</div></div>	Calidad o Persona que estructurará																
5	<p>Describir el flujograma del procedimiento</p> <p>Corresponde a la descripción del flujograma realizado en el ítem 4. Tenga en cuenta describir cada una de las actividades en forma detallada con su(s) respectivo(s) responsable(s) y con los formatos, instructivos, entre otros asociados a ella y que se escriben en la columna de soportes. Un ejemplo de la descripción se presenta a continuación:</p> <table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES</td><td>Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2017</td></tr><tr><td>Ítem</td><td>Descripción de la actividad</td><td>Responsable</td><td colspan="2">Soportes</td></tr><tr><td>1</td><td>Seleccionar el procedimiento a estructurar Dentro de su empresa, seleccione un procedimiento que requiera ser estructurado y defina un nombre para él. Debe comenzar con un verbo en infinitivo por ejemplo: Realizar, elaborar, corregir, entre otros.</td><td>Director de Calidad o Persona que estructurará el procedimiento</td><td colspan="2">Ninguno</td></tr></table> <p>Ítem: indicar el número en el flujograma, a la respectiva actividad. Descripción de la actividad: En la primera línea, escriba el nombre de la actividad con negrilla y describa en las siguientes líneas, en que consiste la actividad. Responsable: Es el cargo responsable de realizar dicha actividad. Soportes: Documentos que soportan esa actividad ya sea porque se requieren diligenciar o son soportes de la misma.</p>			ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES		Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2017	Ítem	Descripción de la actividad	Responsable	Soportes		1	Seleccionar el procedimiento a estructurar Dentro de su empresa, seleccione un procedimiento que requiera ser estructurado y defina un nombre para él. Debe comenzar con un verbo en infinitivo por ejemplo: Realizar, elaborar, corregir, entre otros.	Director de Calidad o Persona que estructurará el procedimiento	Ninguno		Director de Calidad o Persona que estructurará	
		ELABORAR PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES		Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2017														
Ítem	Descripción de la actividad	Responsable	Soportes															
1	Seleccionar el procedimiento a estructurar Dentro de su empresa, seleccione un procedimiento que requiera ser estructurado y defina un nombre para él. Debe comenzar con un verbo en infinitivo por ejemplo: Realizar, elaborar, corregir, entre otros.	Director de Calidad o Persona que estructurará el procedimiento	Ninguno															

Tabla 13. Descripción del Flujograma para Elaborar Procedimientos Organizacionales

3.3 APROXIMACIÓN AL LENGUAJE NATURAL (LENGUAJE FORMAL)

La aproximación al lenguaje natural (ALN), es la forma en que el usuario se comunica con una estructura basada en el idioma español representando una pregunta, para que exista la

SOLUCIÓN PROPUESTA

interacción entre el usuario y la ontología. Como el lenguaje natural tiene características que no pueden ser representadas totalmente en un computador, es necesario realizar una aproximación a dicho lenguaje, a través de un lenguaje formal que interactúe con los requerimientos fundamentales de información acerca de los procedimientos.

Para representar la ALN es necesario tener en cuenta las principales características de los lenguajes naturales (LN) que causan dificultad en el momento de su representación (Peña, 2006):

- Inferencias dependiendo del interlocutor, siendo flexible en las expresiones.
- A partir de un alfabeto finito, permite infinitas expresiones.
- “Es evolutivo y adaptativo con base en los deseos de la gente”.
- “El lenguaje es muy rico en su forma de expresión”.
- La estructura lingüística.
- Asociación del lenguaje dentro del contexto de tiempo relativo, hechos y expectativas.

Cuando se realiza un lenguaje formal, en este caso para representar la ALN, surgen las siguientes características que deben tenerse en cuenta para la estructura del mismo (VanEijck y Unger, 2010):

- Son realizadas a partir de la teoría propuesta para su desarrollo.
- El componente semántico es mínimo.
- Permite aumentar la semántica de acuerdo con la teoría a aplicar.
- Formulan oraciones no ambiguas sintácticamente.
- Como es formal, es más factible la solución computacional.

Partiendo de la necesidad de definir un lenguaje formal para la interoperabilidad del actor organizacional con la ontología, es necesario estructurar los siguientes términos precisando su utilización dentro del lenguaje que corresponderá a la ALN (Moreno, 2011):

- Alfabeto: Representa el conjunto de símbolos aceptados por el lenguaje. Estos símbolos deben pertenecer al idioma español en el cual se van a comunicar los actores organizacionales con la ontología
- Sentencia o palabra: Es el conjunto de símbolos que forman una expresión correcta dentro del idioma español.
- Lenguaje: Es la estructura que representa la información a través de un conjunto finito de símbolos que hacen parte del alfabeto del idioma español.
- Lenguaje formal: El lenguaje formal es la representación matemática de las sentencias correctas que admite, en este caso, la ALN.

3. Alfabeto

El alfabeto está compuesto por una serie de letras, dígitos y caracteres especiales que van a conformar las palabras. Para definir el alfabeto que utilizará HIPROOR, fue necesario definir las siguientes expresiones regulares:

|Alfabeto| ← {|letras|, |dígitos|, |caracteres|}

|letras| ← {|mayúsculas|, |minúsculas|}

SOLUCIÓN PROPUESTA

minúsculas	←	{ a , b , c , d , e , f , g , h , i , j , k , l , m , ñ , o , p , q , r , s , t , u , v , w , y , z }
mayúsculas	←	{ A , B , C , D , E , F , G , H , I , J , K , L , M , Ñ , O , P , Q , R , S , T , U , V , W , Y , Z }
dígitos	←	{ 0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 }
caracteres	←	{ , , ; , : , · , ? , ¿ , - }

4. Palabra

Las palabras definidas para la ALN en HIPROOR se componen de los siguientes símbolos del alfabeto:

Palabra	←	letras +
Palabra	←	minúscula +
Palabra	←	mayúscula +
Palabra	←	dígito +
Palabra	←	letras * dígito +
Palabra	←	letras + - letras * dígito +

El + representa la repetición de dichos símbolos para conformar una palabra cero o más veces y el * representa un término del alfabeto con repeticiones o no del mismo.

5. Aproximación al Lenguaje Natural (Lenguaje Formal)

El lenguaje formal o la aproximación al lenguaje natural, constituye las expresiones que pueden formar con las palabras y el alfabeto siempre y cuando estén correctamente definidas.

Sujeto	←	{ yo , tú , él , nosotros , vosotros , ellos }
verbo	←	palabra es una palabra bien formada. “El verbo es una palabra, con estructura bimembre, que indica acción (comer, jugar, correr, saltar, pensar, dibujar), estado de ánimo (reír, llorar, parecer, suspirar, soñar) o acontecimientos de la naturaleza (nevar, llover, temblar)” (Hervas, 2012).

Complemento	←	palabra * (Hervas, 2012)
-------------	---	--------------------------

Frase	←	sujeto verbo complemento
-------	---	------------------------------

pron-interrogativo	←	palabra bien formada
pron-interrogativo	←	{ quién quienes qué cuándo dónde adónde cómo cuánto
		cuánta cuántos cuántas por qué cuál cuáles } (Batchelor, 2010)

SOLUCIÓN PROPUESTA

En general, la gramática de la ALN está representada por:

pregunta	←	carácter pron-interrogativo verbo complemento carácter
pregunta	←	carácter frase carácter

3.4 PRUEBA DE CONCEPTO

La prueba de conceptos (cuyo nombre será HIPROOR), es una puesta en marcha de un prototipo software que apoya el alcance del objetivo general de esta tesis, brindando los elementos necesarios para la búsqueda de información relacionada con los procedimientos organizacionales a través de una ALN definida para el idioma español.

Para esta prueba de concepto se proponen diferentes vistas de la arquitectura de HIPROOR desarrollada para MONPRO, utilizando Agile Unified Process (AUP) (Ambler 2015); en donde se expresa de una manera comprensible y clara la abstracción de la aplicación.

A partir de la arquitectura, se pretende incluir la jerga organizacional en el vocabulario formal de las organizaciones a través del desarrollo de una ontología que permita hacer preguntas por medio de palabras claves, pequeñas frases o frases completas en idioma español, relacionadas con el dominio de procedimientos organizacionales. Estas preguntas deben ser realizadas desde HIPROOR a través de la ALN definida en el capítulo anterior. Cabe anotar que la prueba de concepto no pretende interpretar la semántica de las preguntas realizadas por los usuarios; sino, realizar búsquedas a partir de las preguntas que realice dicho usuario, basándose en los planteamientos propuestos por el Sistema de Búsqueda de Información Organizacional (SBRIO) (Ruiz et al, 2012).

Como alcance y requerimientos generales para la prueba de concepto, se establecieron los siguientes:

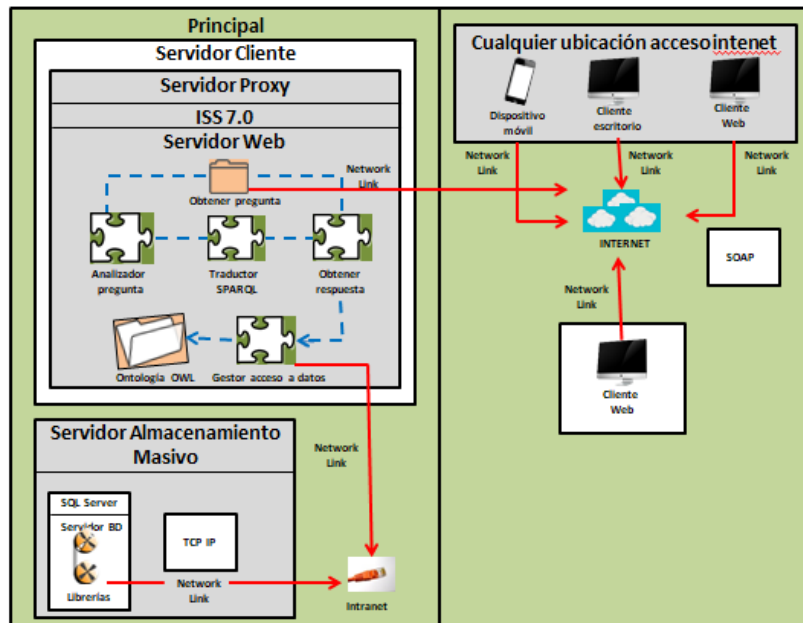
- Desempeño: En cuanto al desempeño de la prueba de concepto, para ser considerado adecuado, se estableció un tiempo de respuesta inferior a 25 segundos a partir de que el usuario realice la pregunta.
- Re-uso: La prueba de concepto debe poder cargar cualquier ontología de procedimientos organizacionales definida en OWL-DL (Web Ontology Language).
- Usabilidad: La prueba de concepto debe ser amigable con el usuario, debe ser agradable a la vista, siendo flexible al funcionar en cualquier navegador y en cualquier plataforma con acceso Web.
- Seguridad: En cuanto al acceso de los usuarios no será restringido inicialmente puesto que se considera una información accesible y no es un requerimiento esencial para el desarrollo de la búsqueda. De igual manera, pueden definirse restricciones y manejo de concurrencia.

La arquitectura de la prueba de concepto se presenta a través de diferentes vistas, con el fin de definir los elementos propios de la arquitectura e identificar los riesgos existentes en las primeras etapas de construcción.

SOLUCIÓN PROPUESTA

3.4.1 Vista general de la arquitectura

La vista general de la arquitectura presenta los principales elementos de la prueba de concepto. En este caso a través de un browser, se accede a HIPROOR para interactuar con el actor organizacional quien realiza una pregunta que es analizada, traducida a SPARQL y buscada en la ontología, para obtener una respuesta que apoye la operativa de los actores organizacionales frente a los procedimientos de la organización como lo muestra la Gráfica 3.

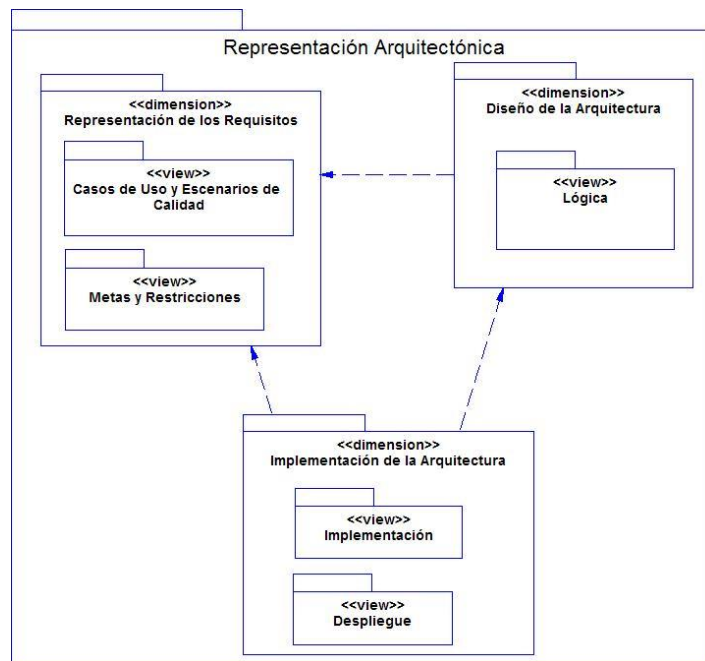


Gráfica 3. Vista General de la Arquitectura

3.4.2 Vista lógica de la arquitectura

A partir de la vista lógica de la arquitectura, se busca presentar los diferentes niveles de refinamiento de la prueba de concepto, mostrando los módulos lógicos básicos, las responsabilidades asignadas y las dependencias de los mismos como lo muestra la Gráfica 4.

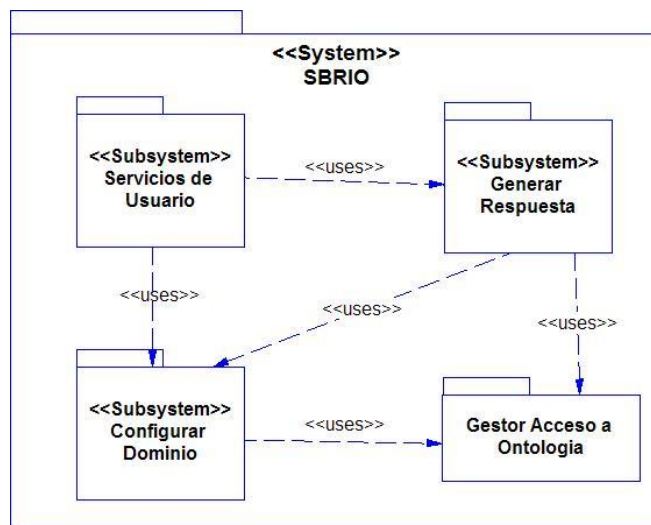
SOLUCIÓN PROPUESTA



Gráfica 4. Vista Lógica de la Arquitectura

3.4.3 Parte estructural. Descomposición modular

- **Primer nivel de refinamiento:** Para un primer entendimiento del sistema se presenta el primer nivel de refinamiento el cual es mostrado en la Gráfica 5. En este modelo se visualiza un bosquejo basado en la descomposición, el uso y la generalización.



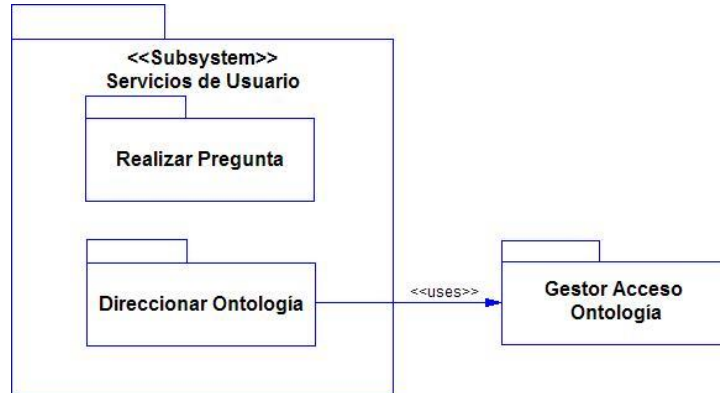
Gráfica 5. Primer nivel de refinamiento

SOLUCIÓN PROPUESTA

- **Segundo nivel de refinamiento:** Para el segundo nivel de refinamiento cada uno de los subsistemas del modelo anterior es descompuesto en otros sistemas más pequeños (ver Gráfica 6, Gráfica 7, Gráfica 8).

- **Servicios de usuario**

El subsistema de servicios de usuario se puede representar como se muestra en la Gráfica 6.

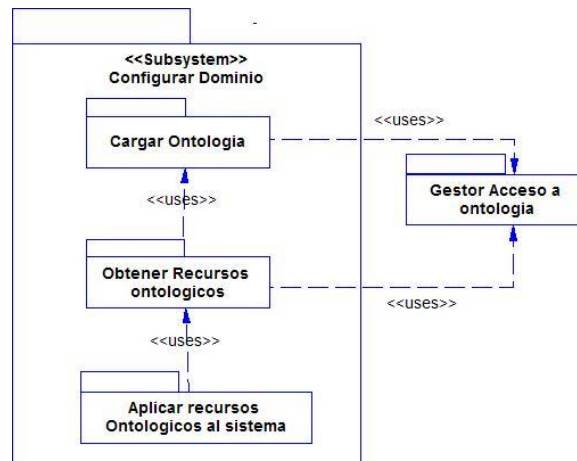


Gráfica 6. Descomposición de Servicios del Usuario

- Componente realizar pregunta: Este componente permite al usuario realizar una pregunta por medio del lenguaje natural escrito o una aproximación al lenguaje natural, brindándole opciones al usuario para generar la pregunta de una forma tal, que permita al sistema hacer un mejor análisis de ésta.
- Componente direccionar ontología: Este componente permite al administrador dar la ubicación de una ontología en el sistema ayudándose del subsistema configurar dominio.
- Componente gestor acceso a ontología: Este componente permite cargar la ontología especificada.

- **Configuración dominio**

El subsistema de Configuración de dominio se presenta en la Gráfica 7.



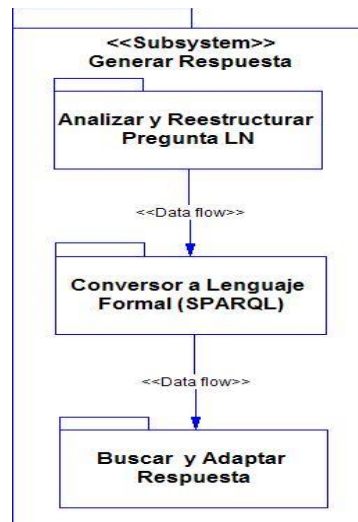
SOLUCIÓN PROPUESTA

Gráfica 7. Descomposición del Subsistema Configurar Dominio

- Componente cargar ontología: Este componente permite subir una ontología al sistema, proporcionándole al gestor de acceso a la ontología, la ruta o ubicación de la ontología.
- Componente obtener recursos ontológicos: Este componente permite a partir de la ontología de dominio, generar una serie de recursos ontológicos necesarios para la adaptación del sistema al dominio especificado en la ontología.
- Componente aplicar recursos ontológicos al sistema: Este componente utiliza los recursos ontológicos obtenidos por el componente obtener recursos ontológicos para adaptar el sistema al dominio especificado.

- **Generar respuesta**

Este subsistema ha sido descompuesto, de acuerdo a la Gráfica 8.



Gráfica 8. Descomposición del Subsistema Obtener Respuesta

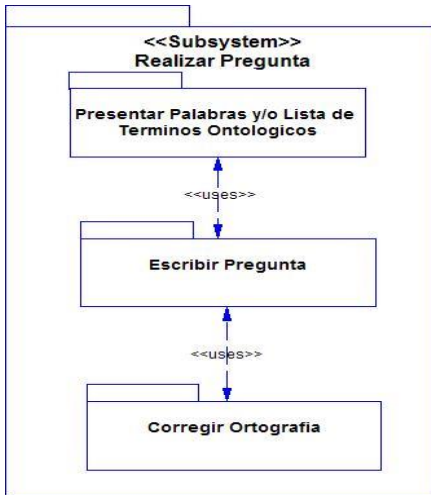
- Componente analizar y reestructurar pregunta LN: Este componente utiliza la salida de componente realizar pregunta y soporta los procesos de análisis de la pregunta en lenguaje natural escrito, la salida de este componente es la pregunta analizada y reestructurada.
- Componente conversor a lenguaje formal: Este componente utiliza la salida del componente analizar pregunta LN y soporta los procesos de paso de la pregunta analizada a un lenguaje formal de ontologías, la salida de este componente es una consulta en lenguaje formal.
- Componente buscar y adaptar respuesta: Este componente utiliza la salida del componente conversor a lenguaje formal y soporta los procesos de búsqueda de respuesta en la ontología y el envío de esta al usuario. La salida de este componente es una respuesta en un formato comprensible para el usuario.

SOLUCIÓN PROPUESTA

- Tercer nivel de refinamiento

- **Realizar pregunta**

La descomposición de este subsistema se presenta en la Gráfica 9.



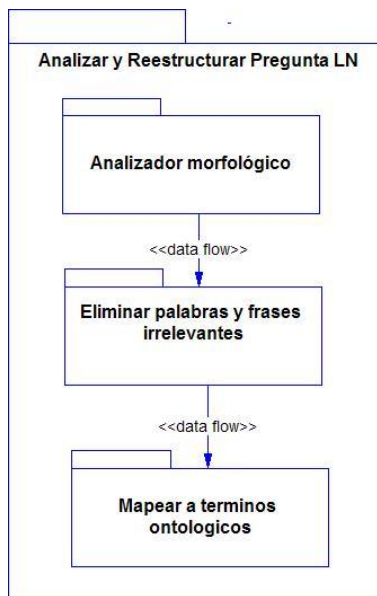
Gráfica 9. Descomposición del Subsistema Realizar Pregunta

- Componente escribir pregunta: Este componente permite al usuario escribir una pregunta de forma más eficiente mediante la presentación de lista de palabras y/o términos ontológicos y, corregir ortografía.
- Componente presentar palabras y/o lista de términos ontológicos: Este componente permite al usuario escoger palabras adecuadas para realizar su pregunta de forma más eficiente.
- Componente corregir ortografía: Este componente permite al usuario corregir la ortografía de las palabras de la consulta en lenguaje natural escrito, para realizar su pregunta de forma más eficiente.

- **Analizar pregunta**

Este subsistema descompuesto se presenta en la Gráfica 10.

SOLUCIÓN PROPUESTA

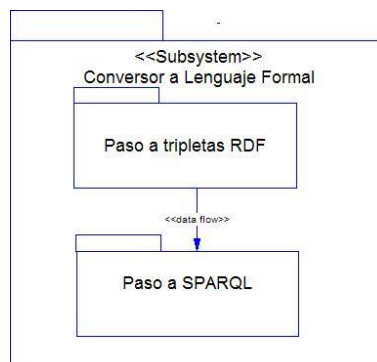


Gráfica 10. Descomposición del Subsistema Analizar y Reestructurar pregunta LN

- Componente analizador morfológico: Este componente se encarga de dividir la pregunta en palabras simples y multipalabras; además, categoriza y lematiza dichas palabras.
- Componente eliminar palabras y frases irrelevantes: Este componente utiliza la salida del componente analizador morfológico para eliminar frases o palabras irrelevantes que no aportan ningún tipo de información a la consulta o que perjudican el correcto análisis de la misma, la salida de este componente son todas las palabras relevantes de la consulta.
- Componente mapear a términos ontológicos: Este componente utiliza la salida del componente eliminador de palabras y frases irrelevantes y es el encargado de mapear las palabras relevantes con su respectivo término ontológico, utilizando los recursos ontológicos generados por el componente obtener recursos ontológicos.

- **Conversor a lenguaje formal**

Este subsistema ha sido descompuesto como lo muestra la Gráfica 11.

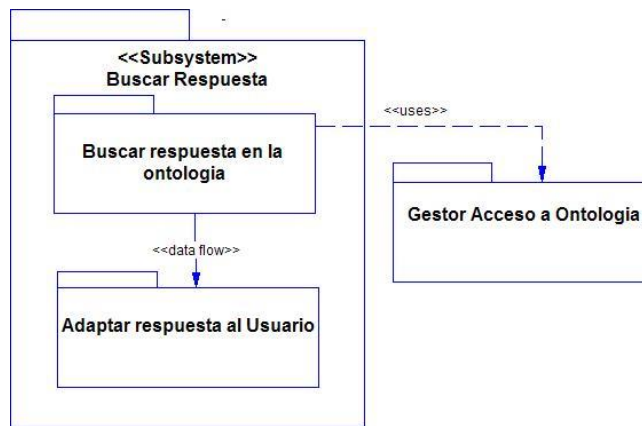


Gráfica 11. Descomposición del Subsistema Conversor a Lenguaje Formal

SOLUCIÓN PROPUESTA

- Componente pasar a tripletas RDF: Este componente utiliza la salida del subsistema analizar pregunta y se encarga de tomar los términos ontológicos mapeados y según estos generar las respectivas tripletas RDF, la salida de este componente son todas las tripletas RDF generadas.
 - Componente pasar a SPARQL: Este componente utiliza la salida del componente paso a tripletas RDF para generar una consulta sintácticamente correcta en lenguaje SPARQL, la salida de este componente es una consulta en SPARQL.
- **Buscar respuesta**

El subsistema se descompone como lo muestra la Gráfica 12.



Gráfica 12. Descomposición del Subsistema Buscar Respuesta

- Componente buscar respuesta en la ontología: Este componente utiliza la salida del subsistema conversor a lenguaje formal y se encarga de extraer información de la ontología ayudándose del gestor de acceso a la ontología, la salida de este componente es una respuesta en formato ontológico a la pregunta del usuario.
- Componente adaptar respuesta al usuario: Este componente utiliza la salida del componente buscar respuesta en la ontología para adaptarla a un formato comprensible por el usuario, la salida de este componente es una respuesta en un formato que el usuario pueda entender

3.4.4 Parte dinámica o comportamiento del sistema

La parte dinámica de la vista lógica es modelada a través del viewtype C&C. De acuerdo a esta perspectiva y de la aplicación del método ADD (Attribute-Driven Design Method), con los drivers identificados. Los patrones que satisfacen la arquitectura y que pueden ser aplicados en conjunto son los siguientes:

- **Primera descomposición:** La interacción entre el subsistema realizar pregunta y el subsistema generar respuesta, tienen un comportamiento del tipo solicitud/respuesta identificándose el patrón Cliente/Servidor en el cual realizar pregunta actúa como cliente y generar respuesta actúa como servidor.

SOLUCIÓN PROPUESTA

La interacción entre el subsistema direccionar ontología y el subsistema configurar dominio, también presentan un comportamiento del tipo solicitud/respuesta identificándose el patrón Cliente/Servidor en el cual direccionar ontología actúa como cliente y configurar dominio actúa como servidor.

La interacción entre el subsistema configurar dominio y los subsistemas realizar pregunta y generar respuesta presenta características de publicador/suscriptor en donde se puede identificar que el subsistema configurar dominio (publicador) comunica a realizar pregunta, generar respuesta (suscriptores) cambios en el dominio.

- **Segunda y tercera descomposición:** La interacción entre los componentes del subsistema generar respuesta, presentan características del patrón PipeLine (tubería y filtros), ya que estos componentes actúan como “filtros conectados entre sí por tuberías que transmiten datos desde un componente al siguiente, cada filtro trabaja de manera independiente de los componentes” ubicados antes o después de él, dichos filtros tiene como entrada un conjunto de datos en un formato determinado y producen como salida datos en un formato específico.

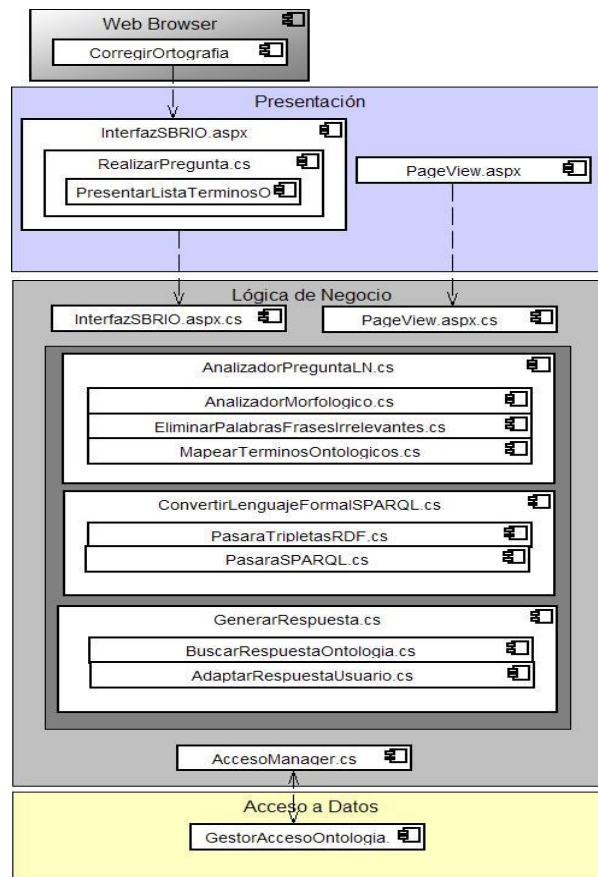
Estos niveles de la vista estructural corresponden a capas en la vista dinámica y teniendo en cuenta todas las descomposiciones realizadas, se identifica un estilo de 3 capas, como se describe a continuación y como lo muestra la Gráfica 13:

- Capa de persistencia de información: Esta capa es la encargada de interactuar con la ontología que es la que contiene toda la información del dominio.
- Capa de lógica de negocio: Esa capa es la encargada de realizar todos los procesos necesarios para encontrar una respuesta en la ontología.
- Capa de presentación: Se encarga de presentar los servicios disponibles a los usuarios y la visualización de respuestas y mensajes por parte del sistema.

3.4.5 Vista de Implementación

Para el desarrollo de la vista de implementación se consideraron todos los niveles de refinamiento de la vista lógica. Por ello en esta primera aproximación, los componentes incluidos corresponden a los principales componentes que serán desarrollados en la aplicación como lo muestra la Gráfica 13.

SOLUCIÓN PROPUESTA

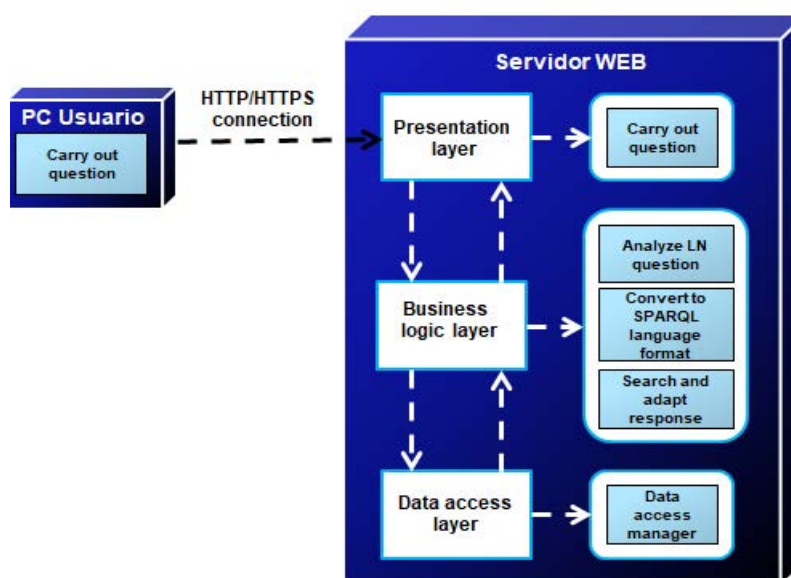


Gráfica 13. Vista de Implementación

3.4.6 Vista de despliegue o física

La vista de despliegue representa la infraestructura necesaria para dar soporte a la prueba de concepto. Presenta la arquitectura técnica indicando los nodos presentes en una primera aproximación a lo que es el modelo físico. El modelo de despliegue es presentado en la Gráfica 14.

SOLUCIÓN PROPUESTA



Gráfica 14. Diagrama de Despliegue

Cada componente identificado incluye diferentes niveles de funcionalidad que será desarrollada e implementada en la implementación del prototipo.

3.5 GENERALIDADES DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA DE CONCEPTO

Dentro de las generalidades del desarrollo de la prueba de concepto HIPROOR, se estableció que tanto para la definición de la arquitectura como para el desarrollo del prototipo software, se usó la metodología AUP (Ambler, 2015), con sus respectivas fases y algunos artefactos que se definen en el proceso a medida que los requerimientos surjan.

3.5.1 Fase de inicio

En esta fase se hizo el análisis de los lineamientos, requerimientos y artefactos definidos para la implementación de HIPROOR.

Inicialmente se plantea el proceso de implementación del prototipo a partir de la herramienta de desarrollo Visual Studio 2010 con Framework 3.5 de Microsoft .NET partiendo de la base definida por SBRIO (Ruíz et al, 2012), utilizando el lenguaje de programación C# y motor de base de datos SQL Server Express Edition 2008.

3.5.2 Fase de elaboración

En esta fase se definieron las especificaciones de la arquitectura general de HIPROOR a través de las herramientas software a utilizar en cada uno de los diferentes componentes incluyendo algunos esquemas básicos del funcionamiento y la integración de ellos. Los componentes definidos son los siguientes:

- Cargar ontología
- Obtener recursos ontológicos

SOLUCIÓN PROPUESTA

- Generar lexicón
- Subir pregunta
- Generar lista de conceptos
- Corregir ortografía
- Analizar morfología
- Eliminar basura
- Comparar conceptos con la ontología
- Generar tripleta RDF
- Traducir a SPARQL
- Buscar respuesta en la ontología
- Adaptar presentación al usuario

3.5.3 Fase de construcción

En esta fase se desarrollaron cada uno de los componentes de HIPROOR a través de las iteraciones que se definen a continuación:

- Iteración 1: Desarrollar los componentes para la interfaz de los dos tipos de usuarios: Administrador (sube la ontología) y el usuario actor organizacional (interactúa con la búsqueda).
- Iteración 2: Desarrollar los componentes que tienen que ver con la captura de la pregunta.
- Iteración 3: Desarrollar los componentes que se relacionan con el filtrado de los conceptos y el análisis morfológico.
- Iteración 4: Desarrollar los componentes para el paso a tripletas RDF.
- Iteración 5: Desarrollar los componentes para la traducción a SPARQL.
- Iteración 6: Desarrollar los componentes para la adaptación de la respuesta.

3.5.4 Fase de transición

En esta fase se realizó la validación de la prueba de concepto HIPROOR con los usuarios responsables del procedimiento al cual se le aplicó MONPRO. La validación va dirigida a encontrar errores o ajustes que se deban realizar con respecto a la usabilidad y al funcionamiento general del sistema. Estas pruebas son:

- Para el actor organizacional: La validación se plantea realizando 10 preguntas relacionadas con el procedimiento a utilizar evaluando relevancia de la respuesta y grado de satisfacción del usuario (usabilidad),
- Para el administrador: Se valida la subida de la ontología y el ingreso y salida de HIPROOR.

METODOLOGÍA MONPRO

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA MONPRO

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA MONPRO

Este capítulo comprende la propuesta de la Metodología MONPRO que apoya la búsqueda de información organizacional con una aproximación al lenguaje natural. Para el desarrollo de MONPRO, se tomó como referencia a (Niño, 2003), quien definió una metodología para la creación de modelos (metodologías), que consta de cuatro pasos que se aplicaron a esta tesis:

- **Determinar el ámbito o realidad al cual se va a desarrollar el modelo:** Este paso de la metodología consiste en una revisión del estado de la cuestión abstrayendo la información importante y relevante que aporte al modelo que se desea desarrollar.

Para el caso de MONPRO, este paso se realizó en el capítulo 2 en donde se analizaron diferentes metodologías para hacer ontologías, proyectos con ontologías organizacionales y proyectos con ontologías de procesos o procedimientos organizacionales.

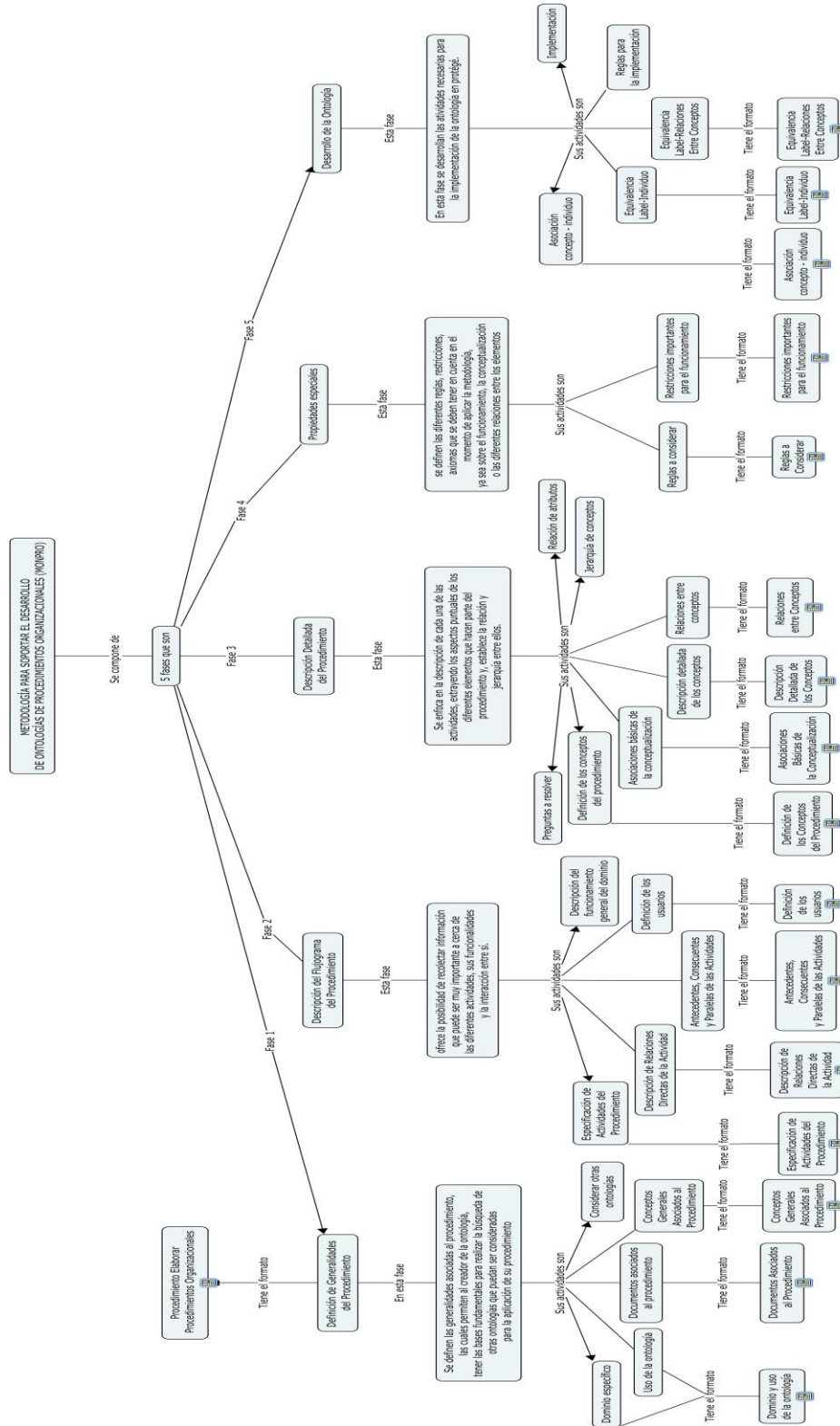
- **Definir el lenguaje para abstraer y representar el modelo:** En este paso se utiliza un lenguaje formal para representar la estructura general del modelo.
- **Definir el modelo o la metodología:** Consiste en la descripción detallada de la metodología a desarrollar.
- **Validar el modelo:** La validación del modelo se puede realizar a partir de una prueba de concepto y para el caso de esta tesis, se realizó un experimento para los tres casos de estudio.

4.1 ABSTRACCIÓN O REPRESENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Se realizaron tres pruebas para validar la metodología y el apoyo a la operativa de los actores de la organización frente a los procedimientos organizacionales y, para ejemplificar las fases de la metodología MONPRO se usó un caso concreto de la ontología definida en el contexto de la Universidad Carlos III de Madrid, en Leganés–España, en donde se tomó el procedimiento llamado “Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M”, perteneciente a la Escuela de Doctorado, cuyo objetivo es “Describir el procedimiento necesario para la presentación y defensa de la tesis doctoral en la UC3M, estableciendo actividades, responsabilidades y actores para la presentación, defensa, depósito y evaluación de las tesis doctorales”, que se explica detalladamente en el Anexo 3. Cabe anotar que el procedimiento tomado para el caso de estudio, estuvo activo hasta principios del año 2018 y que ha sufrido dos transformaciones más hasta la fecha.

La estructura general del planteamiento de MONPRO, se desarrolló utilizando CmapTools que es una herramienta para diseñar ontologías y se muestra en la Gráfica 15.

Gráfica 15. Metodología MONPRO



4.2 METODOLOGÍA PARA SOPORTAR EL DESARROLLO DE ONTOLOGÍAS DE PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES (MONPRO)

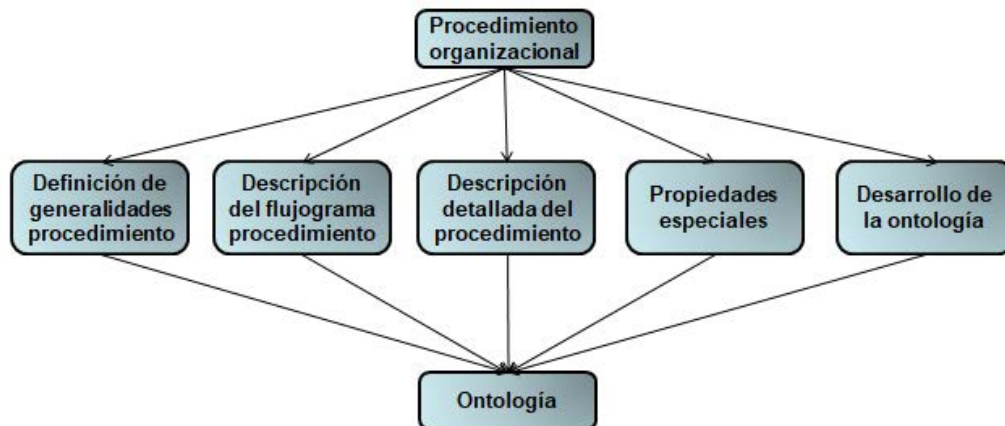
Existen varias metodologías para la construcción de ontologías referidas en esta tesis (Wohlin et al, 2000), (Corcho, 2001), (Biebow et al, 2002), (Fernández, 2002), (Corcho et al, 2003), (Ruíz, 2003), (Marconi et al, 2005), (Contreras, 2007), (Alvarado, 2010), (Delgado, 2012), (Chicaíza, 2012), (Vizcaíno et al, 2006), (Bertol et al, 2008), entre otras. Cabe resaltar la metodología de (Noy et al, 2001), la cual se tomó como base para el desarrollo de algunas actividades en MONPRO, debido a su sencillez y practicidad, siendo posible que sea fácil de aplicar por personas que no son expertas en ontologías tienen conocimientos de informática.

Como aporte de MONPRO, a las anteriormente mencionadas soluciones, se tiene:

- Una metodología para desarrollar procedimientos organizacionales, con su especificación detallada.
- La representación de la ontología con una aproximación al lenguaje natural.
- La conceptualización con diferentes acepciones, sinónimos, jergas del lenguaje y la organización.
- Exploración profunda y conceptualización del dominio del conocimiento.
- Interoperabilidad con los diferentes actores organizacionales.

4.2.1 Generalidades de la Metodología

El esquema general de la metodología propuesta por MONPRO se presenta en la Gráfica 16 en donde se puede observar que la entrada para la realización de la Metodología es el procedimiento organizacional, entregando como resultado, la ontología.



Gráfica 16. Generalidades MONPRO

MONPRO consta de cinco fases que están ajustadas a la estructuración planteada para los procedimientos a partir del procedimiento elaborar procedimientos organizacionales. Las fases son: Definir Generalidades del Procedimiento, Describir Flujograma del Procedimiento, Descripción Detallada del Procedimiento y Propiedades Especiales y Desarrollo de la ontología. La Tabla 14, presenta un resumen de la metodología tomando en cuenta cada una de las fases, su descripción y las actividades que comprende.

METODOLOGÍA MONPRO

Fase	Descripción	Actividades
1. Definición de Generalidades del Procedimiento	En esta Fase, se definen las generalidades asociadas al procedimiento, las cuales permiten al creador de la ontología, tener las bases fundamentales para realizar la búsqueda de otras ontologías que puedan ser consideradas para la aplicación de su procedimiento. Cabe anotar que es requerimiento indispensable para comenzar a aplicar la metodología, que el procedimiento se encuentre documentado. Si no es así, se puede utilizar el procedimiento Elaborar Procedimientos Organizacionales definido anteriormente. se tienen actividades tales como: la descripción del dominio específico, el uso de la ontología, los documentos asociados al procedimiento, los conceptos generales asociados al procedimiento y la consideración de otras ontologías ya existentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio específico - Uso de la ontología - Documentos asociados al procedimiento - Generalidades del procedimiento - Considerar otras ontologías
2. Descripción del Flujograma del Procedimiento	Esta Fase ofrece la posibilidad de recolectar información que puede ser muy importante a cerca de las diferentes actividades, sus funcionalidades y la interacción entre sí. es una fase particular de MONPRO. En ella, se presenta la especificación de las actividades del procedimiento, la descripción de las relaciones directas de las actividades del procedimiento, las relaciones antecedentes y las consecuentes y, las actividades paralelas entre sí, la definición de los usuarios y la descripción general del dominio.	<ul style="list-style-type: none"> - Especificación de actividades del procedimiento - Descripción de las relaciones directas de las actividades - Antecedentes y consecuentes de las actividades - Definición de los usuarios - Descripción del funcionamiento general del dominio
3. Descripción Detallada del Procedimiento	La Fase de Descripción Detallada del Procedimiento, se enfoca en la descripción de cada una de las actividades, extrayendo los aspectos puntuales de los diferentes elementos que hacen parte del procedimiento y, establece la relación y jerarquía entre ellos. la cual realiza actividades tales como: el tipo de preguntas y respuestas a resolver por la ontología, la definición de los conceptos del procedimiento, las asociaciones básicas de la conceptualización, la descripción detallada de los conceptos, las relaciones entre conceptos, la jerarquía de los conceptos y la relación de los atributos.	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas a resolver - Definición de conceptos del procedimiento - Asociaciones básicas de la conceptualización del procedimiento - Descripción detallada de conceptos - Relaciones entre conceptos - Jerarquía de conceptos
4. Propiedades Especiales	En esta Fase se definen las diferentes reglas, restricciones y axiomas que se deben tener en cuenta en el momento de aplicar la metodología, ya sea sobre el funcionamiento, la conceptualización o las diferentes relaciones entre los elementos.	Reglas a considerar
5. Desarrollo de la ontología	Esta fase realiza el desarrollo de la ontología	<ul style="list-style-type: none"> - Asociación concepto - individuo - La equivalencia etiqueta - individuo - La equivalencia etiqueta - relación

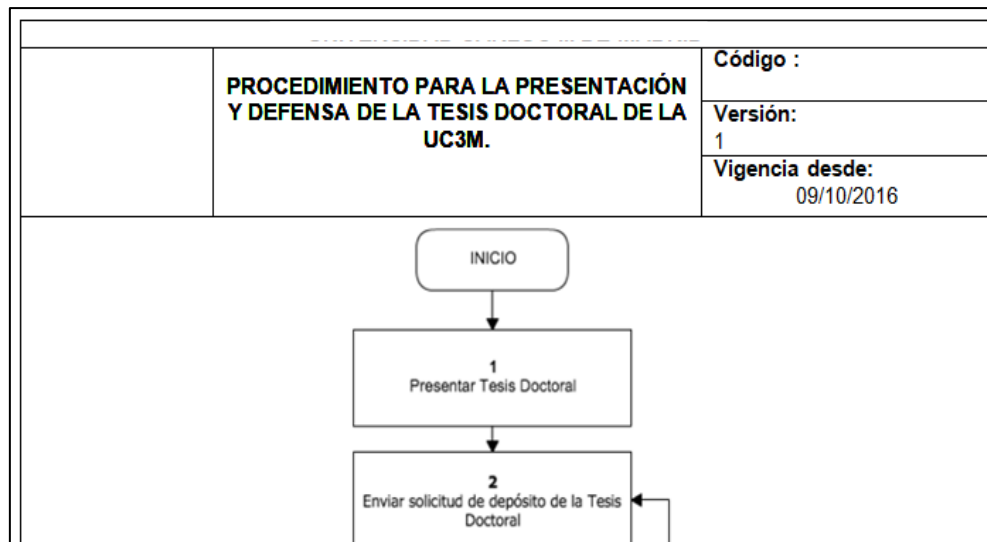
Tabla 14. Fases de MONPRO

Cabe resaltar que la única condición para poder comenzar a aplicar la metodología, es tener los procedimientos documentados que hayan sido realizados con una metodología

METODOLOGÍA MONPRO

específica para hacer procedimientos en la organización, o, con el procedimiento elaborar procedimientos organizacionales, propuesto en esta tesis.

Para MONPRO un procedimiento organizacional tiene necesariamente: actividades, documentos, formatos, usuarios responsables, relaciones y descripciones, flujogramas y puede o no tener instructivos. La Gráfica 17 y la Gráfica 18 presentan un ejemplo del flujograma y la descripción del procedimiento para un caso concreto de los tres en los que se ha aplicado la solución de esta tesis, concretamente el caso que compete a la Universidad Carlos III de Madrid, en cuanto al “procedimiento para la presentación y defensa de la tesis doctoral en la UC3M”.



Gráfica 17. Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M.

PROCEDIMIENTO PARA LA PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL DE LA UC3M.		Código :	
		Versión: 1	
		Vigencia desde: 09/10/2016	
Item	Descripción de la actividad	Responsable (s)	Soportes
1	Presentar Tesis Doctoral El Doctorando realizará la Tesis Doctoral que debe estar redactada y ser defendida en castellano o en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento. Nota: Excepcionalmente, el Rector, tras el informe del Comité de Dirección de la Escuela, puede aprobar la redacción y defensa de la Tesis Doctoral en otra lengua si hay motivos académicamente justificados, garantizando por un lado, la competencia lingüística de los miembros del Tribunal Evaluador de la Tesis Doctoral y, por otro, su conformidad de acuerdo con el procedimiento que se establezca.	Doctorando Rector	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art. 24

Gráfica 18. Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M.

Haciendo más sencillo el entendimiento de MONPRO y su seguimiento en el momento de realizar su aplicación, en la mayoría de las actividades de las fases definidas, se han creado pequeños formatos que deben ser diligenciados en su totalidad para ser más precisos y obtener los mejores resultados de la ontología que se desea crear.

A continuación, se presentan cada una de las cinco fases propuestas por MONPRO. Para ilustrar el uso de MONPRO se irá incluyendo a lo largo de toda la explicación un ejemplo de aplicación de dicha metodología, concretamente el caso de uso correspondiente al “procedimiento de presentación y defensa de tesis doctoral” en la UC3M.

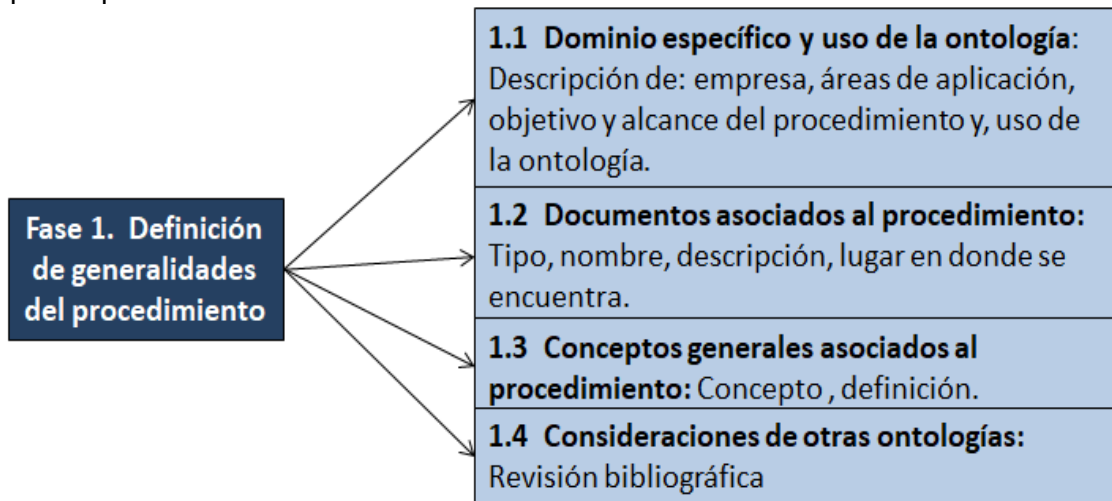
4.2.2 FASE 1. Definición de Generalidades del Procedimiento

Esta fase comprende las actividades relacionadas en la Gráfica 19, en la cual se pueden apreciar los campos que se deben diligenciar para cumplir con la actividad.

Actividad 1. Dominio Específico y uso de la Ontología

El dominio específico de la ontología hace referencia al entorno del procedimiento seleccionado. A partir de este ítem, se busca describir dos elementos importantes: La empresa en la que se realizó el procedimiento y el área que aplica el procedimiento.

A continuación se muestra la Gráfica 19 que contiene un resumen de las actividades y campos requeridos en cada actividad.



Gráfica 19. Fase 1. Definición de generalidades del procedimiento, actividades y campos a resolver.

El formato que se propone diligenciar para realizar esta actividad se presenta en la Tabla 15.

METODOLOGÍA MONPRO

	DOMINIO Y USO DE LA ONTOLOGÍA	Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/05/2018
Descripción de la empresa		
Descripción del área de aplicación		
Descripción del objetivo del procedimiento		
Descripción del alcance del procedimiento		
Uso de la Ontología		

Tabla 15. Dominio específico y Uso de la Ontología

Para hacer las respectivas descripciones, se utiliza la narración, enfatizando principalmente en aspectos que puedan dar orientación acerca de la aplicación, objetivo u alcance del procedimiento.

Con respecto al uso de la ontología se realiza para definir puntualmente para qué va a ser usada la ontología, teniendo en el objetivo del procedimiento y el alcance del procedimiento, que se toman del formato generalidades del procedimiento definido en el procedimiento elaborar procedimientos organizacionales.

Se puede realizar una copia del objetivo y alcance del procedimiento y si es necesario precisar alguna información al respecto puede escribirse en este ítem.

Actividad 2. Documentos asociados al procedimiento

Esta actividad hace referencia a aquellos documentos que interactúan con el procedimiento ya sea porque le brindan información, hacen parte de alguna de las descripciones de las actividades, son entradas para información relevante que contempla el procedimiento, entre otros. Estos documentos son de dos tipos:

- Documentos legales: Son el soporte jurídico de lo que plantea el procedimiento.
- Documentos relacionados: Este tipo de documentos tienen información que es recibida, procesada, tomada como base y/o es requerimiento para la definición del procedimiento.

METODOLOGÍA MONPRO

Para realizar esta actividad de la metodología se propone la Tabla 16.

Tipo de documento	Nombre documento	Descripción	Lugar en donde se encuentra

Tabla 16. Documentos Asociados al Procedimiento

Actividad 3. Conceptos Generales Asociados al Procedimiento

Los conceptos son definiciones de términos que deben ser precisados y que están directamente relacionados con el procedimiento y las actividades del mismo.

Cabe anotar que mientras más clara esté la definición del concepto, más entendimiento se tendrá del mismo, el área y la organización; además, pueden encontrarse otros sinónimos que tal vez no se hayan tenido en cuenta anteriormente para la conceptualización del procedimiento, que pueden ser resaltados dentro de la columna de definición. Para realizar este paso, es necesario diligenciar la Tabla 17.

Concepto	Definición

Tabla 17. Conceptos Generales Asociados al Procedimiento

Actividad 4. Consideración de otras ontologías

Esta actividad requiere de un análisis de otras ontologías que existan para acceder al dominio específico del conocimiento representado en los procedimientos organizacionales. Para esta actividad se requiere tener en cuenta lo siguiente:

- Revisión de las ontologías que ya han sido realizadas en la organización.
- Revisión bibliográfica para buscar ontologías de procedimientos organizacionales realizadas en otras organizaciones.
- Selección y alineación de las ontologías a utilizar, teniendo en cuenta las consideraciones generales ya establecidas para el procedimiento particular al que le va a desarrollar la ontología. Esta selección se hace si se obtuvieron resultados favorables en las revisiones de las ontologías y de la bibliográfica descritas anteriormente.

Aplicando esta actividad al “Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M”, se obtiene lo siguiente: Al verificar la revisión de las ontologías existentes en la UC3M, se pudo establecer que no se encontró ninguna ontología que represente el dominio específico para la presentación y defensa de tesis doctorales. Por otra parte, luego de realizar la revisión bibliográfica para buscar ontologías de procedimientos organizacionales que hayan sido realizados en otras organizaciones o instituciones de educación superior, no se encontró bibliografía al respecto; por lo tanto, se tomó la decisión de no considerar ninguna ontología para esta actividad.

4.2.3 FASE 2. Descripción del Flujograma del Procedimiento

Esta fase comprende las actividades relacionadas en la Gráfica 20, en la cual se pueden apreciar los campos que se deben diligenciar para cumplir con la actividad.



Gráfica 20. Fase 2. Descripción del flujograma del procedimiento, actividades y campos a resolver.

Si se tienen en cuenta algunos proyectos que se relacionan más con el objetivo de MONPRO (Bayona et al, 2008), (Anquetil, 2007), (Chicaiza, 2012), ninguno tiene en cuenta los flujogramas de los procedimientos para ser representados en la ontología que desarrollan. Por ello, esta fase busca agregar algunas relaciones que no se tienen contempladas en otras metodologías para desarrollar ontologías y que son exclusivas de los procedimientos organizacionales.

Actividad 1. Especificación de actividades del procedimiento

Las actividades representadas en el flujograma del procedimiento como rectángulos, son las que describen en forma general las funciones a ser realizadas paso a paso en las operaciones para las cuales fue definido el procedimiento. Contienen conceptos (sustantivos), que deben ser tenidos en cuenta en la ontología a través de la jerga organizacional. El ID de la actividad se refiere al número de la actividad en el flujograma y los conceptos son todos aquellos sustantivos que aparecen en la descripción de la actividad en el procedimiento.

Para esta actividad es necesario diligenciar la Tabla 18

ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos

Tabla 18. Especificación de Actividades del Procedimiento

METODOLOGÍA MONPRO

Actividad 2. Descripción de relaciones directas de la actividad

Las relaciones directas entre las actividades del procedimiento están representadas por las flechas en el flujograma que se describen en forma de verbo conjugado. Estas flechas comunican dos o más actividades indicando la secuencia operativa con que se deben realizar dichas actividades. Debe tenerse en cuenta que el final de una actividad, marca el comienzo de la siguiente, si no se trata de la última.

Tomando el caso de estudio, se puede ver una parte del flujograma de la Gráfica 18 que permite desarrollar esta actividad como se muestra en la Tabla 19.

	DESCRIPCIÓN DE RELACIONES DIRECTAS DE LA ACTIVIDAD	Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2017
ID actividad	Nombre de la relación	ID actividad
1	Avalada la tesis por el director	2
2	Diligenciado el formato N° 1" Autorización para realizar el depósito de la tesis " y cumplido con los requisitos establecidos por el programa	3
3	Recibido la publicación y enviado el correo "solicitud de Depósito de Tesis"	4
4	No autorizado el depósito de la Tesis Doctoral	2

Tabla 19. Descripción de Relaciones Directas entre Actividades

Actividad 3. Antecedentes, consecuentes y paralelas de las actividades

En el flujograma de la Gráfica 18, se pueden observar las diferentes relaciones de las actividades descritas en el gráfico a través de las flechas y es necesario identificar qué relaciones son antecedentes, indicando aquellas actividades que están antes de ejecutar la actividad en la cual se encuentra; las consecuentes, las actividades que siguen después de ejecutar la acción y cuáles actividades se pueden desarrollar en paralelo.

Un ejemplo de la forma en que se diligencia el formato se puede ver en la Tabla 20 aplicado al caso de estudio.

METODOLOGÍA MONPRO

ANTECEDENTES, CONSECUENTES Y PARALELAS DE LAS ACTIVIDADES			Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2017
ID Actividad	ID Actividades Antecedentes	ID Actividades Consecuentes	ID Actividades Paralelo
1	No tiene	2	No aplica
2	1	3	No aplica
3	2	4	No aplica
4	3	2	No aplica
4	3	5	No aplica
5	4	6	No aplica
6	5	7	No aplica
7	6	8	No aplica

Tabla 20. Antecedentes, Consecuentes y Paralelas de las Actividades

Actividad 4. Definición de los usuarios

Cuando se habla de usuarios, se refiere a todas aquellas personas que interactuarán con la ontología a través de sus requerimientos. Para definir a los usuarios, es necesario revisar la descripción del procedimiento, a su vez, un subconjunto de usuarios está asignado a las actividades estableciendo los responsables.

El formato que debe diligenciar para realizar esta actividad, se presenta en la Tabla 21

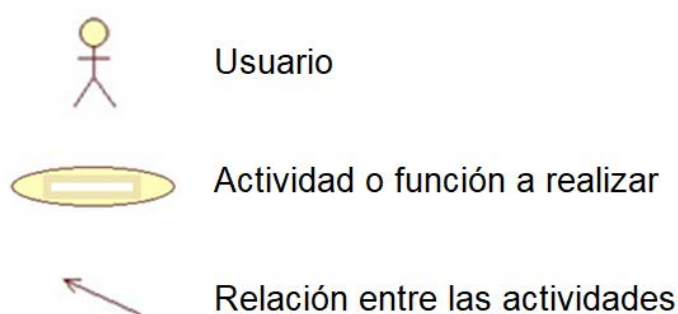
ID Actividad	Responsables	Usuarios

Tabla 21. Definición de Usuarios

Actividad 5. Descripción del Funcionamiento General del Dominio

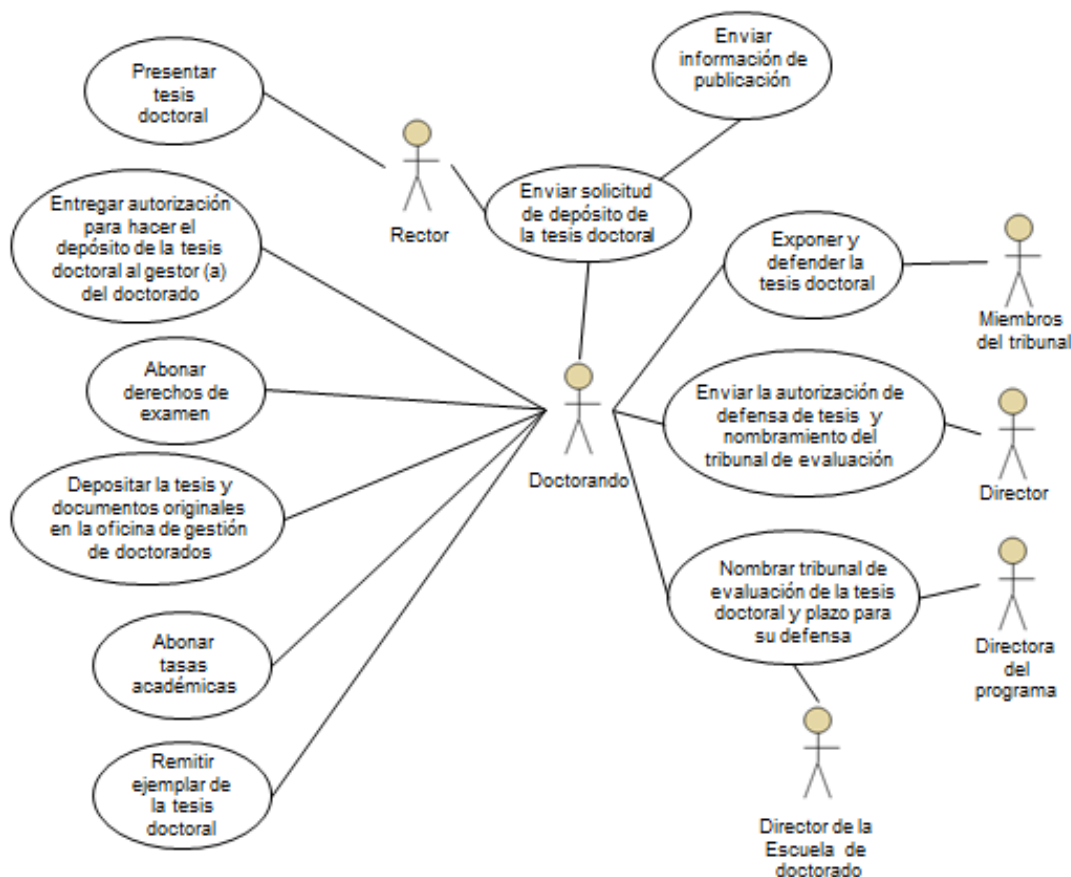
Una forma sencilla de presentar el funcionamiento general del dominio de conocimiento a representar en la ontología, es a partir de un esquema que muestre las funciones que debe realizar el procedimiento que se va a soportar. Una posibilidad es realizarlo a través de un gráfico que contenga los aspectos más importantes y la relación entre las actividades principales que realiza el procedimiento presentes en el flujograma, conectadas por medio de flechas y que contenga a los usuarios que realizarán la función. Para graficar el funcionamiento general del dominio, se utilizan las convenciones de la Gráfica 21.

METODOLOGÍA MONPRO



Gráfica 21. Relación entre las actividades

Aplicando esta actividad al caso de estudio del “Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M”, se obtiene la Gráfica 22, concluyendo que para la presentación y defensa de la tesis doctoral, el doctorando es el encargado de la mayor cantidad de actividades a realizar dentro del procedimiento y los usuarios que menos actividades realizan son el director del programa, el director tutor y el presidente del tribunal.



Gráfica 22. Ejemplo de la Descripción del Funcionamiento General del Dominio

4.2.4 FASE 3. Descripción Detallada del Procedimiento

METODOLOGÍA MONPRO

Esta fase comprende las actividades relacionadas en la Gráfica 23, en la cual se pueden apreciar los campos que se deben diligenciar para cumplir con la actividad.



Gráfica 23. Fase 3. Descripción detallada del procedimiento, actividades y campos a resolver.

Especifica la conceptualización que se asocia con la descripción detallada de las actividades, así como con los responsables y los soportes que acompañan la aplicación de cada una de las actividades del procedimiento.

Actividad 1. Preguntas y Respuestas a Resolver

A continuación, se presenta un ejemplo de preguntas que son comunes a cualquier tipo de procedimiento en una organización; por lo tanto, es necesario verificar si hay alguna otra pregunta necesaria para la organización a la cual se le debe dar respuesta u otra pregunta que surja después de definir detalladamente los conceptos y las relaciones:

Para esta actividad se requiere tener en cuenta lo siguiente:

- ¿Qué pasos tiene el procedimiento?
- ¿Quién es el responsable de determinada acción?
- ¿Quiénes deben realizar determinado paso?
- ¿Cuál es el formato requerido para determinada actividad?
- ¿Qué pasos siguen a determinada actividad?
- ¿Qué pasos se hacen antes de determinada actividad?
- ¿Qué requerimientos tiene una actividad específica?
- ¿Qué documentos se deben tener en cuenta como base para el procedimiento?
- ¿Qué instructivo hay que seguir?

Teniendo en cuenta el caso de estudio, una muestra de las preguntas a resolver sería:

- ¿Qué actividades tiene presentar y defender la tesis doctoral?

METODOLOGÍA MONPRO

- ¿Cuál actor es responsable de la actividad 10, contactar al doctorando?
- ¿El doctorando que hace?
- ¿La actividad 23, archivar tesis doctoral, quién la realiza?
- ¿Cuál actividad posee formato 6 Manual Teseo?
- ¿La actividad 11, enviar la autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación, qué posee?
- ¿El formato 7, autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación, dónde aparece?
- ¿En dónde se necesita el requisito de pago?
- ¿Qué necesita abonar derechos de examen?
- ¿Qué requiere la actividad 6, abonar derechos de examen?
- ¿Quién aprueba el tribunal?
- ¿Dónde se desaprueba la tesis?
- ¿Qué se desaprueba en la actividad 20 salir del programa de doctorado?

Actividad 2. Definición de los Conceptos del Procedimiento

Esta actividad es la encargada de extraer todos los conceptos asociados a cada una de las descripciones detalladas de las actividades en el procedimiento. Los campos para tener en cuenta al diligenciar el formato son:

- **Concepto:** Hace referencia a la palabra incluida en la actividad del procedimiento organizacional.
- **Descripción:** Es el conjunto de todas las actividades relacionadas con el concepto en el procedimiento.
- **Definición:** Es la conceptualización que se encuentra en el diccionario acerca del Concepto.
- **Sinónimo:** Palabra o palabras que tienen un significado parecido al Concepto.
- **Jerga:** La jerga es el lenguaje del común que usan en la organización para referirse al concepto, sin importar el área. Por ejemplo, en el área de nómina se le puede llamar al concepto salario y en otras áreas se le puede llamar pago, paga, sueldo, remuneración, la papita, entre otros. Esto último se puede recopilar con encuestas a los actores del procedimiento acerca del concepto y su jerga.

El formato que se propone diligenciar se presenta en la Tabla 22.

Concepto	Descripción	Definición	Sinónimos	Jerga

Tabla 22. Definición de los Conceptos del Procedimiento

Actividad 3. Asociaciones básicas de la conceptualización del procedimiento

Esta actividad presenta las asociaciones básicas relacionadas con la conceptualización general del dominio de conocimiento del procedimiento; además, integra los actores y los responsables que participan con el concepto y los formatos e instructivos en los que se puede encontrar dicho concepto.

Una descripción de los campos a ser diligenciados en esta actividad, se presentan a continuación:

- **Concepto:** Hace referencia a la palabra incluida en la actividad del procedimiento organizacional.
- **ID Actividad:** Número de la actividad a la cual pertenece el Concepto.
- **Relaciones:** Son los verbos con los cuales está relacionado el Concepto en el procedimiento.
- **Actores:** Son las diferentes personas que participan en la actividad. También son llamados usuarios.
- **Responsables:** Son las diferentes personas que son responsables de la actividad.
- **Formato:** Nombre del(los) formato(s) al (a los) que pertenece(n) la(s) actividad(es).
- **Instructivo:** Nombre del(los) instructivo(s) al (a los) que pertenece(n) la(s) actividad(es).

El formato que se propone diligenciar se presenta en la Tabla 23.

Concepto	ID Actividad	Relaciones	Actores	Responsables	Formato	Instructivo

Tabla 23 Asociaciones Básicas de la Conceptualización

Actividad 4. Descripción Detallada de los Conceptos

Esta actividad contiene la descripción de los conceptos básicos definidos en el procedimiento y que van a ser representados en la ontología.

La Tabla 24, presenta el formato propuesto a diligenciar en esta actividad.

Concepto	Campos del Concepto	Tipo	Valores

Tabla 24 Descripción Detallada de los Conceptos

La explicación de cada uno de los campos del formato, se presenta a continuación:

- **Concepto:** Hace referencia a la palabra incluida en el procedimiento organizacional.
- **Campos del Concepto:** Son los atributos que tiene el Concepto. Por ejemplo, el concepto Doctorando tiene atributos como un nombre, un código de estudiante y un DNI (Documento Nacional de Identidad). A cada campo se le describe el tipo y los

valores a tomar, estos últimos permiten definir facetas básicas a las propiedades (campos).

- **Tipo:** Puede ser cadena, numérico, fecha, caracter.
- **Valores:** Puede ser cualquier valor específico o una clasificación específica del Concepto.

Actividad 5. Relaciones entre Conceptos

En esta actividad se relacionan los conceptos entre sí, teniendo en cuenta el verbo con el cual se establece la relación entre ellos.

Para diligenciar el formato, se debe tener en cuenta que la relación puede ser entre sinónimos y jergas particulares, las cuales se definen en la columna de relación. Aquí pueden aparecer dos relaciones comunes como: must be (AllValuesFrom) y can be (SomeValuesFrom), que el usuario colocará en lenguaje natural. Así mismo, el concepto de partida será el dominio y el concepto de llegada será el rango de la relación.

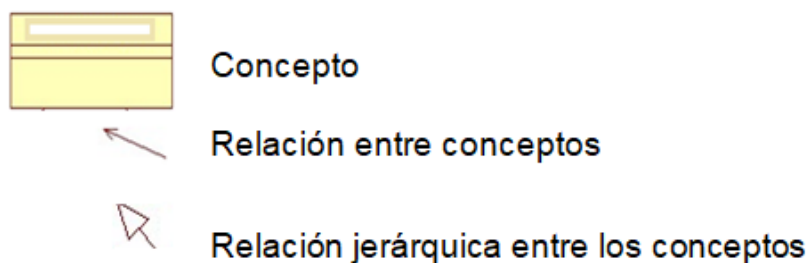
La propuesta del formato a diligenciar se presenta en la Tabla 25.

Concepto	Relación	Concepto

Tabla 25. Relaciones entre Conceptos

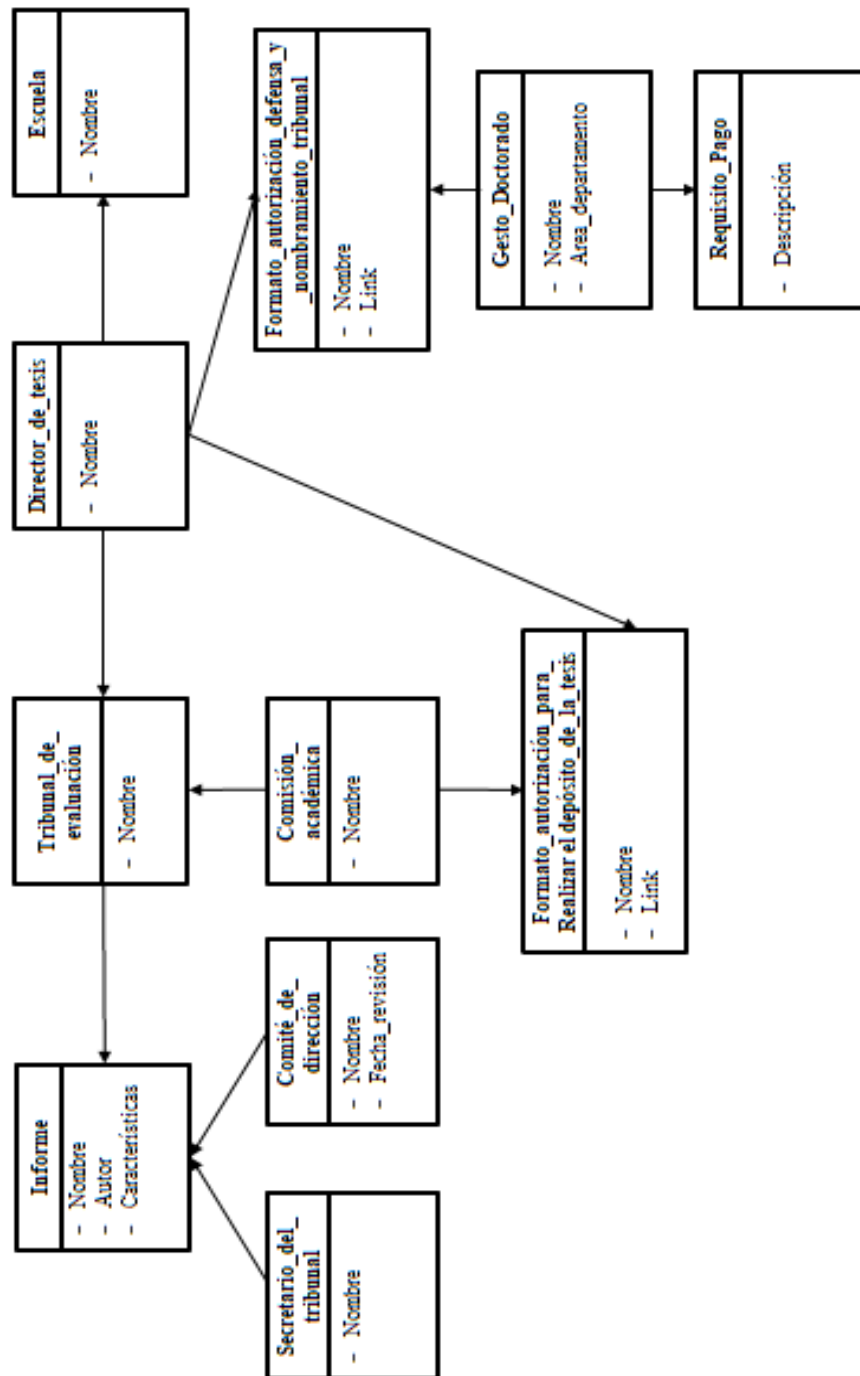
Actividad 6. Jerarquía de Conceptos del Procedimiento

A través de un gráfico adaptado de un Diagrama de Clases de UML, puede representarse la relación entre los conceptos que conformarán la ontología. El gráfico se realiza a través de las convenciones presentadas en la Gráfica 24.



Gráfica 24. Convenciones de la jerarquía de conceptos del procedimiento.

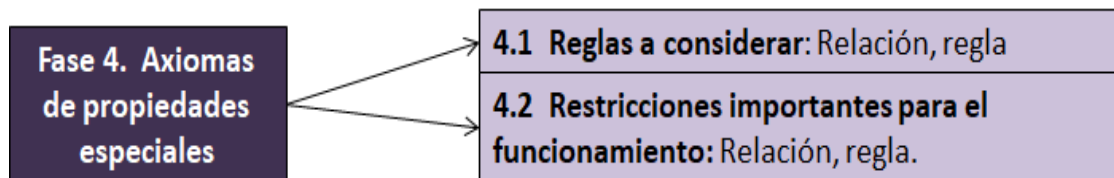
En el caso de estudio del “procedimiento presentar y defender la tesis doctoral” en la UC3M, un ejemplo de la aplicación de la actividad se presenta en la Gráfica 25.



Gráfica 25. Jerarquía de conceptos del procedimiento.

4.2.5 FASE 4. Propiedades especiales

Esta fase comprende las actividades relacionadas en la Gráfica 26, en la cual se pueden apreciar los campos que se deben diligenciar para cumplir con la actividad.



Gráfica 26. Fase 4. Axiomas de propiedades especiales, actividades y campos a resolver.

Además, se establecen los aspectos especiales de reglas (axiomas) a ser consideradas y restricciones importantes para el funcionamiento de la ontología.

Actividad 1. Reglas a considerar

Esta fase establece las reglas especiales que deben considerarse con respecto a los conceptos y que ayudan a contestar las preguntas que se hacen en la Fase 3. Esta parte es equivalente a definir los axiomas (reglas) y algunas facetas (restricciones) en una ontología.

Dichas reglas se conforman de relaciones compuestas de dos o más palabras (proposiciones), por ejemplo, se puede definir una regla así: `es_parte_de(x,y)` dónde `instructivo(x)` y `formato(y)`. La regla instanciada es: `es_parte_de(instructivo IEjemplo, formato FEjemplo)`, es decir, en lenguaje natural: “el instructivo IEjemplo `es_parte_de` el formato FEjemplo”.

Con el fin de reducir la complejidad de la metodología, en el formato se le pide al usuario que se diligencie en lenguaje natural, puesto que en la construcción de la ontología se debe realizar en el lenguaje formal.

El formato que se propone para esta actividad, se presenta en la Tabla 26.

Relación	Regla

Tabla 26 Reglas a Considerar

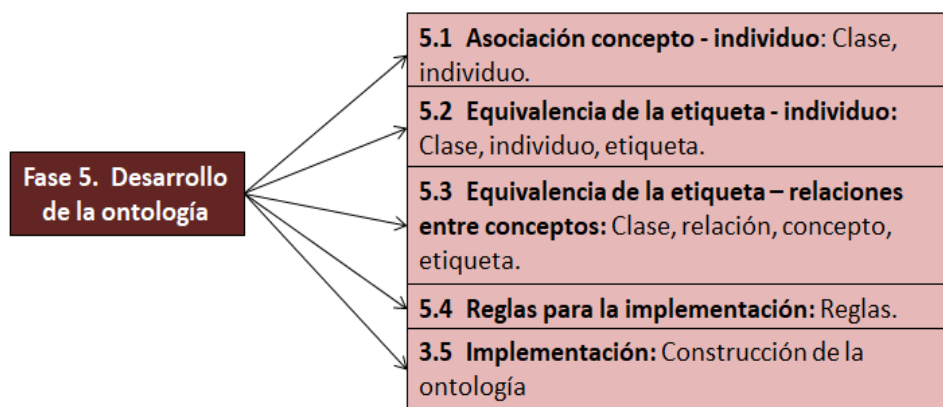
Actividad 2. Restricciones importantes para el funcionamiento

Este ítem presenta aspectos importantes acerca de las restricciones, tanto para los conceptos como para las relaciones entre ellos, que se deben tener en cuenta en la ontología. Algunos ejemplos son:

- Toda actividad del procedimiento debe ser aprobada por el jefe del área del dominio del conocimiento.
- No hacer una actividad si la anterior no está terminada.

4.2.6 Fase 5. Desarrollo de la ontología

Esta fase comprende las actividades relacionadas en la Gráfica 27, en la cual se pueden apreciar los campos que se deben diligenciar para cumplir con la actividad.



Gráfica 27. Fase 5. Desarrollo de la ontología.

En la fase, se lleva a cabo la implementación de la ontología, facilitando la construcción de la misma para personas que no son expertas en su desarrollo.

Para el caso de estudio particular de la Universidad Carlos III de Madrid, se utilizó para la implementación Protégé versión 5.0.0 (Build beta -17).

Actividad 1. Asociación concepto-individuo

En esta actividad se asocia el concepto con el individuo, identificando las clases y sus respectivos individuos, facilitando el desarrollo de la ontología.

El formato que se propone se presenta en la Tabla 27.

Clase	Individuo

Tabla 27 Asociación concepto-individuo

Actividad 2. Equivalencia de Label-Individuo

En esta actividad, se permite realizar una equivalencia conceptual del individuo con la etiqueta correspondiente.

En la herramienta Protégé, la etiqueta hace referencia a una anotación del individuo/instancia, facilitando con ello el manejo del mismo.

El formato que se propone se presenta en la Tabla 28.

Clase	Individuo	LABEL

Tabla 28 Equivalencia de label-individuo

Actividad 3. Equivalencia del Label-Relaciones entre conceptos

Esta actividad permite realizar una equivalencia conceptual, entre las relaciones que tienen los conceptos entre si y la etiqueta que le corresponde.

El formato que se propone se presenta en la Tabla 29.

Concepto	Relación	Concepto	Label

Tabla 29 Equivalencia de label-individuo

Actividad 4. Reglas para la implementación

Las reglas para la implementación son aquellas reglas que se identificaron como necesarias para ser incluidas en la construcción de la ontología.

Estas reglas son las que permitirán ajustar el modo de realizar las consultas a la forma en que se almacena la información en la ontología.

Un ejemplo de las reglas aplicada al Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M, se presenta a continuación:

- Todo concepto es único. No se debe repetir ni siquiera como sinónimo. Como ejemplo se tiene: el concepto doctorando y sus sinónimos serían alumno, doctor, maestro. Para el ejemplo, no debe haber otro concepto doctorando y un sinónimo que se llame igual.
- Todo concepto y sinónimo debe ser definido sin espacios, puesto que el algoritmo maneja palabras simples no compuestas. Como ejemplo se tiene: índice_impacto.
- Dependiendo de las preguntas que debe contestar la ontología definidas en la fase 3 actividad 1, debe existir una regla que pueda responder a cada una de las preguntas. Como ejemplo se tiene: ¿La actividad 23, archivar tesis doctoral, quién la realiza?, para esta pregunta es necesario establecer una regla que en lenguaje natural sería concepto – relación –concepto.
- Una misma relación o propiedad de un concepto, puede ser reutilizada en otro concepto, siempre y cuando dicho concepto no sea sinónimo del nuevo concepto. Como ejemplo se tiene: el doctorando entrega la tesis, la dirección del programa entrega la tesis.
- Si una propiedad del concepto está relacionada con el mismo concepto, ésta no puede ser sinónimo en otra propiedad de dicho concepto. Como ejemplo se tiene: la

METODOLOGÍA MONPRO

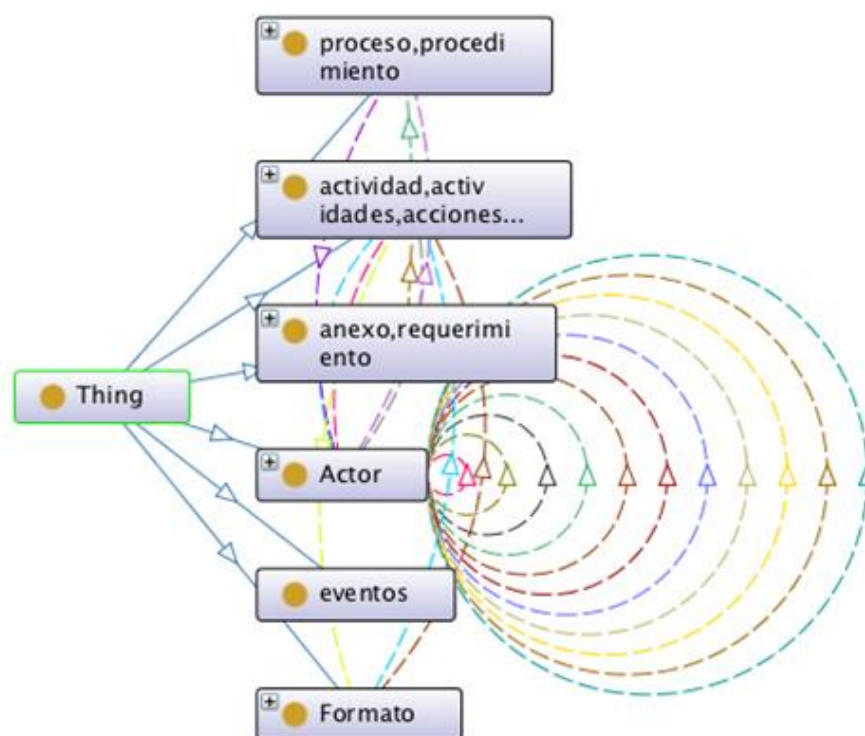
propiedad debe_haber de la relación del doctorando con el depósito_de_tesis, en donde debe_haber está relacionada con el paso de dos años para llevarse a cabo esta relación.

- La forma de consultar la pregunta será: concepto - relación, concepto - concepto, relación - concepto. Como ejemplo se tiene: doctorando entrega_a, doctorando director_de_tesis, entrega_a directivo.
- Todos los conceptos se normalizan para un mejor manejo. Ejemplo: se convierten en minúsculas.

Actividad 5. Implementación

En esta actividad se construye la ontología en una herramienta que permita el desarrollo de ontologías. Para el caso de estudio, se utilizó Protégé versión 5.0.0 (Build beta -17)

Para el caso particular de la UC3M y el Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral, se siguieron cada una de las actividades y las fases de MONPRO, obteniendo la ontología que se presenta en la Gráfica 28. Para facilitar la visualización de la ontología, se puso a disposición en facfiet.unicauca.edu.co/Hiproor/AppWeb.



Gráfica 28. Vista de conceptos globales de la Ontología para el Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M.

Parte del aporte de este proyecto, es el modelado final de esta ontología, al menos en sus conceptos generales, ya que la instanciación de la misma se logra a través de cada una de las fases de MONPRO, definidas anteriormente, las cuales constan de ciertas actividades en donde se realizan formatos para ser diligenciados, los cuales son tenidos en cuenta para la

implementación de la ontología, ya que permiten identificar conceptos, relaciones entre los mismos, definiciones, jerarquía, entre otros; facilitando de esta manera la creación de la ontología en Protégé. Los pasos básicos para la creación de la ontología fueron:

- Definir los aspectos básicos, llamados anotaciones, en la ontología. Estos aspectos son entre otros, el título, el creador, la descripción, la información de la versión, la fecha de modificación, licencia, dirección web de disponibilidad de la ontología.
- La creación de los conceptos que se realiza a través de la definición de classes en Protégé.
- La creación de los individuos o instancias, llamadas en Protégé como individuals by class, para lo cual se selecciona el concepto y se agrega el nombre del individuo.
- La creación de data property, en donde se definen los atributos de cada individuo.
- La creación de los object properties, los cuales establecen las relaciones entre individuos definiendo el dominio – categoría/clase - y rango – categoría/clase.
- La creación de label, los cuales son utilizados en la ontología para asociar sinónimos.

Cada uno de los módulos de la ontología resultante en la Gráfica 28, agrupan a los conceptos e individuos de la misma clase.

Debido a que los conceptos, relaciones y axiomas utilizados en el ejemplo fueron basados en estándares de definición de procedimientos, se puede sugerir que la ontología construida con MONPRO, podría llegar a ser una ontología genérica para instanciar cualquier procedimiento en una organización, en dónde los usuarios realizan un proceso de adaptación e instanciación de conceptos y jergas propias; pero, para afirmar esto, se requeriría realizar más pruebas con varios tipos de procedimientos organizacionales lo cual está fuera del alcance del presente trabajo.

Para explicar con más detalle la implementación de la ontología, se identificaron algunas reglas entre las que se destacan las siguientes:

- Colocar conceptos (classes) únicos, incluso que no se repitan en los sinónimos.
- Una misma relación o object property, puede ser reutilizada con otro objeto, siempre y cuando no esté como sinónimo el mismo objeto.
- Si una object property está relacionada a un concepto, ésta no puede ser sinónimo en otra propiedad de objeto del mismo concepto.

La ontología desarrollada es un artefacto OWL que contiene 6 clases, 45 propiedades de objeto, 28 propiedades de datos, 71 individuos y 933 axiomas. A continuación se describen las clases, algunas de las propiedades del objeto y las propiedades de los datos:

Classes

Las diferentes clases en la ontología representan todo el conocimiento relacionado con el procedimiento "Presentation and Defense of the Doctoral Thesis of the Carlos III University of Madrid", el cual contiene las siguientes clases en la ontología:

- Proceso, procedimiento: Información relacionada con el procedimiento. Se agrega la instancia `presentation_and_defense_of_the_doctoral_thesis`.
- Actividad, actividades, acciones, paso, pasos: Información relacionada con las diferentes actividades que componen el procedimiento, por ejemplo:

Actividad_9_proponer_defensa_de_la_tesis_doctoral,
Actividad_14_abonar_tasas_académicas.

- Anexo, requerimiento: Información relacionada con los requerimientos que hacen parte de las actividades del procedimiento, por ejemplo requisitos_programa, requisitos_idioma.
- Actor: Información relacionada con los diferentes actores que están involucrados durante las actividades del procedimiento, por ejemplo: Doctorando, tribunal, secretaria, direccion_del_programa
- Formato: Información relacionada con los diferentes formatos que se deben diligenciar en ciertas actividades del procedimiento, por ejemplo: formato_7_autorizacion_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion, formato_10_informe_experto_internacional.
- Evento: Información opcional en caso de que actualicen el procedimiento para algunos eventos específicos.

Propiedades

Para la ontología se definieron 45 object properties, como por ejemplo: es_autorizado_por, es_una_guia_en, es_requisito. Estas relacionan dos clases en la ontología, como por ejemplo: la propiedad es_autorizado_por relaciona la clase format (domain) con actor (range) de tal forma que se construye:

- Formato_7_autorizacion_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion es_autorizado_por direccion_del_programa. También se tiene que la propiedad es_requisito relaciona la clase format (domain) con Activity...(range), quedando por ejemplo:
formato_7_autorizacion_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion es_requisito actividad_12_nombrar_tribunal_de_evaluacion. Esto produce una expresión formal como:
- Formato_7_autorizacion_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion es_autorizado_por direccion_del_programa \wedge formato_7_autorizacion_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion es_requisito actividad_12_nombrar_tribunal_de_evaluacion

Para la propiedad del objeto es_autorizado_por de la expresión anterior, presenta como domain and range format and actor respectivamente. Por el lado la propiedad del objeto es_requisito su domain es format y el range es activity. La ontología también incluye object properties con propiedades simétricas, por ejemplo realiza, esto se puede ver en la siguiente relación: actividad_12_nombrar_tribunal_de_evaluacion realiza tribunal entonces tribunal realiza actividad_12_nombrar_tribunal_de_evaluacion también es verdadera.

Axiomas

Los axiomas son las reglas que tiene la ontología cuya sintaxis es la siguiente:

Antecedente \Rightarrow Consecuente
 $es_autorizado_por(?x, ?y) \wedge es_requisito(?x, ?z) \Rightarrow realiza(?y, ?z)$

METODOLOGÍA MONPRO

pues, según el dominio del procedimiento, los formatos deben ser autorizados por diferentes actores según la actividad en la que se encuentren, por ejemplo la secretaria, el tribunal, la dirección del programa, etcétera. Además, estos formatos son requisitos de ciertas actividades en donde tienen relación, por lo que se puede inferir que el actor realiza dicha actividad en donde el formato es requisito.

El ejemplo de lo anterior con las instancias de la ontología sería el siguiente:

Formato_7_autorizacion_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion es_autorizado_por direccion_del_programa \wedge
formato_7_autorizacion_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion es_requisito actividad_12_nombrar_tribunal_de_evaluacion \Rightarrow direccion_del_programa realiza actividad_12_nombrar_tribunal_de_evaluacion

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

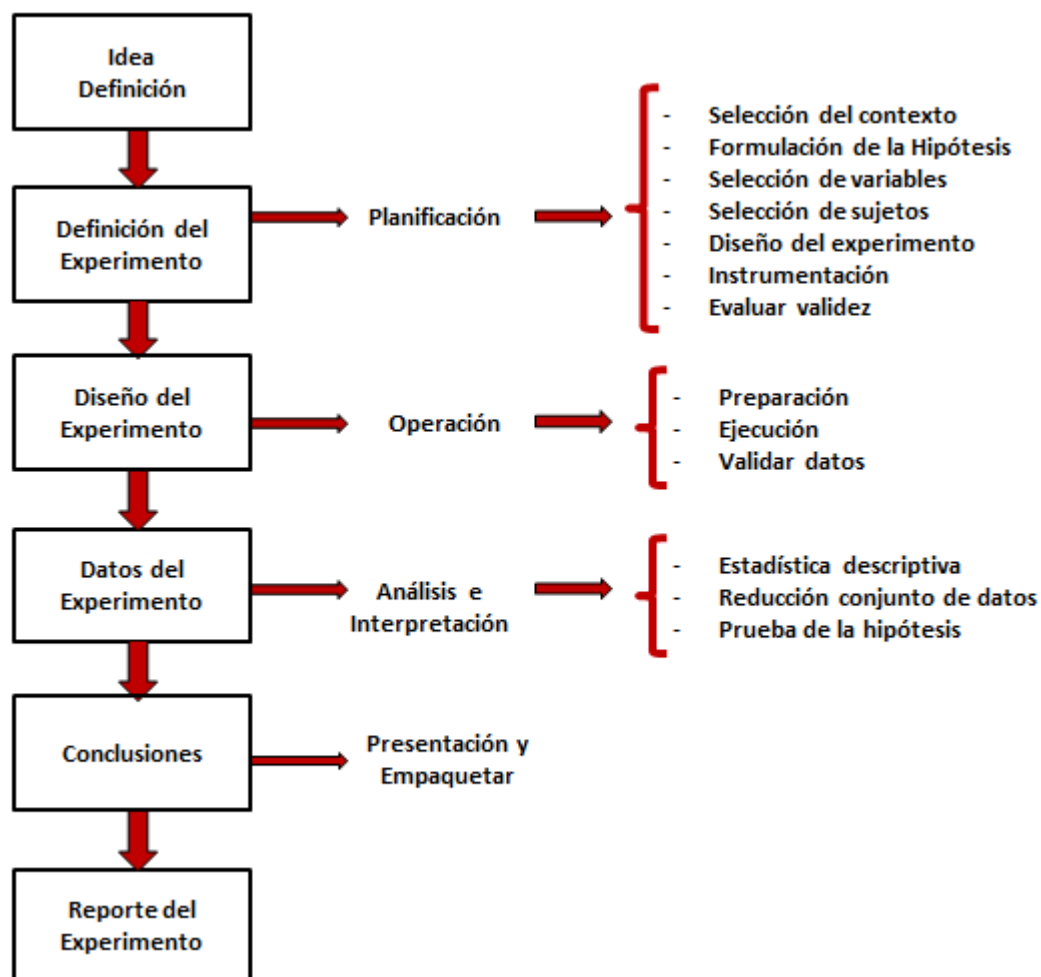
CAPÍTULO 5. VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

CAPÍTULO 5. VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

5.1 GENERALIDADES DE LA EXPERIMENTACIÓN

En este capítulo se hará la validación de la metodología para la creación de ontologías de procedimientos organizacionales (MONPRO), realizando un proceso experimental aplicado a los tres casos de estudio seleccionados correspondientes a los procedimientos de: “Presentación y Defensa de la Tesis Doctoral de la Universidad Carlos III de Madrid, en Leganés-España - UC3M”, “Gestión de grupos de investigación de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca” en Popayán-Colombia y “Mantenimiento Preventivo” de la Empresa XYZ en Medellín-Colombia (dicha empresa se nombra de esta manera por la cláusula de confidencialidad que se maneja al interior de la misma).

Se hizo una adaptación de la experimentación propuesta por (Wohlin et al, 2000), (Juristo, 2001), (Jedlitschka et al, 2005), (Jedlitschka et al, 2008), aportando a la definición, planificación, operación, análisis e interpretación, presentación y empaquetamiento adecuado del proceso experimental propuesto.



Gráfica 29. Evaluación del Proceso de Experimentación en Ingeniería de Software (Wohlin et al, 2000)

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La Tabla 30, se hace una descripción general de los tres procedimientos utilizados como caso de estudio:

Nombre procedimiento	Objetivo	Organización
Presentar y Defender Tesis Doctoral en la UC3M - PDTD	Describir el procedimiento necesario para la presentación y defensa de la tesis doctoral en la UC3M, estableciendo actividades, responsabilidades y actores para la presentación, defensa, depósito y evaluación de las tesis doctorales	Universidad Carlos III de Madrid
Procedimiento de Gestión de Grupos de Investigación - PGGI	Definir las diferentes actividades que se llevan a cabo para la gestión de los grupos de investigación en la Vicerrectoría de Investigaciones	Universidad del Cauca
Procedimiento de Mantenimiento Preventivo - PMP	Establecer los diferentes actividades que se deben seguir cuando se hace un mantenimiento preventivo de equipos informáticos tales como computadores, impresoras, escáner y lectores de código de barras	Empresa XYZ, la cual es llamada así por solicitud de confidencialidad para utilizar su nombre en las validaciones realizadas

Tabla 30 Descripción de los procedimientos para los casos de estudio

El presente experimento consta de varias etapas:

1. Validez de la prueba de concepto HIPROOR, a través de los tres casos de estudio y los expertos en cada uno de los casos: “Presentar y Defender Tesis Doctoral en la UC3M”, “Procedimiento de Gestión de Grupos de Investigación de Unicauca” y “Procedimiento de Mantenimiento Preventivo en la Empresa XYZ”
2. Evaluar si las respuestas entregadas por la ontología que representa al procedimiento “Presentar y Defender Tesis Doctoral en la UC3M”, “Procedimiento de Gestión de Grupos de Investigación de Unicauca” y “Procedimiento de Mantenimiento Preventivo en la Empresa XYZ” tienen un buen desempeño frente a las respuestas esperadas (Sánchez et al, 2019).
3. Evaluar si las respuestas entregadas por la ontología, en cada uno de los tres casos, apoyan la operativa de los actores de la organización al usar los procedimientos organizacionales (Sánchez et al, 2019).

5.2 VALIDEZ DE LA PRUEBA DE CONCEPTO HIPROOR

5.2.1 Prueba de rendimiento de HIPROOR

La prueba de rendimiento de la HIPROOR (prueba de concepto), se diseñó con el fin de verificar el funcionamiento correcto del sistema. Para ello se tomó una muestra de cinco personas conocedores de informática en cada uno de los casos, teniendo en cuenta la configuración de los equipos utilizados, las tareas a realizar y algunos indicadores. La configuración de los equipos utilizados se presenta en la Tabla 31.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Caso	Configuración equipos
PDTD	<ul style="list-style-type: none"> - Procesador: Intel(R) Xeon(TM) 2.40 Ghz - Ram: 3 Gb - Hard disk: 350 Gb - Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition Service Pack 2
PGGI	<ul style="list-style-type: none"> - Procesador: Intel(R) Core i5-6500T - Ram: 4 Gb - Hard disk: 500 Gb - Sistema operativo: Microsoft Windows 10 pro
PMP	<ul style="list-style-type: none"> - Procesador: Intel(R) Core i5 - Ram: 4 Gb - Hard disk: 500 Gb - Sistema operativo: Microsoft Windows 10 pro

Tabla 31 Especificaciones prueba de rendimiento HIPROOR

Las funcionalidades solicitadas al usuario administrador fueron las siguientes:

- **Administrador:** Se le solicitó al usuario iniciar sesión (ingresa la cuenta-*login* y la contraseña-*password*); después de realizar ontología, debía cerrar la sesión.
- **Ontología:** En esta actividad, era necesario que el usuario ingresara al sistema la ubicación de la ontología.
- **Usuario:** Se le solicitó al usuario realizar consultas a través de preguntas en lenguaje natural a la aplicación hasta que fueran desplegados los resultados obtenidos. Además, se solicitó visualizar la ayuda y el contacto que proporciona información textual sobre el uso del sistema

NOTA: Las funcionalidades del usuario administrador (iniciar sesión, direccionar ontología, cerrar sesión), fueron evaluados con 3 usuarios, pero no simultáneamente ya que en la práctica, no se requiere más de un usuario administrador trabajando simultáneamente en ello.

Para la prueba, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Tarea: Es la funcionalidad a realizar por el usuario que hace la prueba. Puede ser Administrador, Ontología, Usuario, según lo descrito anteriormente.
- # Muestras. Es la cantidad de veces que fue realizada la actividad (Una vez por cada usuario).
- Media. El promedio o media aritmética del tiempo en segundos, que llevó hacer la Tarea.
- Mediana (Me). Mediana del tiempo en segundos que llevó hacer la Tarea.
- Mínimo. Tiempo mínimo de todas las peticiones de tareas realizadas.
- Máximo. Tiempo máximo de todas las peticiones de tareas realizadas.
- Porcentaje de error. Representa el porcentaje de las peticiones fallidas.
- Rendimiento. Esta medido por la media con respecto a la petición/segundo en realizar la Tarea.

Para la Tabla 32, que muestra los resultados puntuales del caso de estudio PDTD, las tres primeras tareas, se realizaron para las tareas del Administrador y la Ontología, mientras las

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Tareas 4 y 5 son las del Usuario quien realizaba consultas sobre la ontología. En dicha tabla, también puede apreciarse que la media fue de 2,44, lo cual indica que es el tiempo que toma el usuario administrador para iniciar sesión, direccionar la ontología, adaptar el sistema y cerrar sesión. Cabe anotar que el porcentaje de error en todas las peticiones es de 0,0%, lo que indica que todas las peticiones fueron respondidas de manera adecuada.

Tarea	# Muestras	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	% Error
1	3	2,4	2,5	2,1	2,7	0.0
2	3	4,2	4	3,8	4,6	0.0
3	3	1,1	1	0,9	1,2	0.0
4	3	2,8	3,7	1,6	3,8	0.0
5	3	1,7	1,8	1,5	1,9	0.0
Promedio Total	15	2,44	2,6	0,9	4,6	0.0

Tabla 32. Prueba de rendimiento específica de la prueba de concepto HIPROOR para el caso PDTD

El resumen de los promedios de la prueba realizada para los tres casos se presenta en la Tabla 33.

Caso	# Muestras	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	% Error
PDTD	15	2,4	2,5	2,1	2,7	0.0
PGGI	15	3,2	3,6	3,3	4,1	0.0
PMP	15	2,8	3,4	2,7	3,6	0.0
Promedio Total	45	2,8	3,2	2,7	4,1	0.0

Tabla 33. Prueba de rendimiento general de la prueba de concepto HIPROOR tres casos de estudio

En conclusión, en los resultados obtenidos de la prueba de rendimiento de HIPROOR para los tres casos presentada en la Tabla 33, puede apreciarse que la media fue de 2,8 segundos, indicando que el tiempo que toma el usuario administrador para iniciar sesión, direccionar la ontología, adaptar el sistema y cerrar sesión, es poco, al igual que el que toma realizar una consulta. Este tiempo es muy bueno si se tiene en cuenta que son tres usuarios conectados al mismo tiempo, lo que clasifica al sistema como rápido, basándose en el estudio de (Kauffman et al, 2007) en donde los promedios de tiempo de respuesta de una interface en LN que trabaje con ontologías, superan los 23 segundos. Cabe anotar que el porcentaje de error en todas las peticiones es de 0,0%, lo que indica que todas las peticiones fueron respondidas de manera adecuada.

5.2.2 Prueba de usabilidad de HIPROOR

Esta prueba hace referencia a la facilidad con la que los usuarios operan la prueba de concepto HIPROOR. Cabe anotar que esta prueba se puede aplicar a más usuarios, puesto que se aplicó únicamente a tres usuarios en cada uno de los casos de estudio, quienes tienen una percepción de la aplicación y su usabilidad y conocen las respuestas a las preguntas planteadas, pudiendo establecer si son correctas o incorrectas.

Para la prueba se diseñó un cuestionario con 21 asertos que fueron respondidas por los tres usuarios de cada uno de los casos de estudio, dando su criterio de acuerdo al uso, visibilidad

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

y otros factores de usabilidad como se muestra en la Tabla 34 que resume las preguntas y respuestas recolectadas.

Prueba de Usabilidad de HIPROOR					
1. Visibilidad del estado del sistema	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
1.1. El sitio muestra claramente dónde se encuentra el usuario					
- PDTD	2	1			
- PGGI	2	1			
- PMD	1	2			
1.2. Los enlaces posibles de explorar están claramente señalados					
- PDTD	1	2			
- PGGI	2	1			
- PMD	1	2			
Porcentaje Total	50%	50%			
2. Relación entre sistema y mundo real	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
2.1 El lenguaje es claro					
- PDTD	1	2			
- PGGI	2	1			
- PMD	1	2			
2.2. Los conceptos utilizados son entendibles					
- PDTD	2	1			
- PGGI	2	1			
- PMD	2	1			
2.3. Las palabras son de significado conocido					
- PDTD	2	1			
- PGGI	1	1	1		
- PMD	1	2			
Porcentaje Total	52%	44%	4%		
3. Consistencia y estándares	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
3.1 Existe coherencia entre el nombre de un enlace y el sitio al que apunta					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
3.2 Todos los enlaces tienen contenido					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
Porcentaje Total	33%	67%			
4. Reconocer en lugar de recordar	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
4.1. Los enlaces pueden identificarse claramente					
- PDTD	1	2			

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Prueba de Usabilidad de HIPROOR					
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
4.2. Es posible reconocer dónde se encuentra el usuario					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
Porcentaje Total	33%	67%			
5. Recuperación de Información	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
5.1. El buscador es fácil de usar.					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
5.2. Los resultados arrojados cumplieron las expectativas de su búsqueda.					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
Porcentaje Total	33%	67%			
6. Ayuda y documentación	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
6.1 Existe algún tipo de ayuda o indicación en el sitio					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
6.2. Cuando existe ayuda, ésta es específica					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
6.3. La ayuda es asequible					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
Porcentaje Total	33%	67%			
7. ¿Cómo califica globalmente el sitio Web analizado?	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
7.1. Visibilidad del estado del sistema					
- PDTD	1	2			
- PGGI	3				
- PMD		3			
7.2. Relación entre sistema y mundo real					
- PDTD	1	2			
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
7.3. Control del usuario y libertad					
- PDTD	2	1			

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Prueba de Usabilidad de HIPROOR					
- PGGI	1	2			
- PMD	1	2			
7.4. Prevención de errores					
- PDTD	1	1	1		
- PGGI	1	1	1		
- PMD	2	1			
7.5. Flexibilidad y eficiencia de uso					
- PDTD	1	1	1		
- PGGI	1	1	1		
- PMD	1	1	1		
7.6. Estética y diseño					
- PDTD	1	1		1	
- PGGI	2		1		
- PMD	1	1	1		
7.7. Ayuda y documentación					
- PDTD		2	1		
- PGGI		2	1		
- PMD		2	1		
Porcentaje Total	36%	47%	16%	1%	

Tabla 34. Prueba de Usabilidad de la Aplicación

En total fueron nueve usuarios los que realizaron la prueba, tendiendo a que la ponderación de respuestas a presentar obtuvieron buenos resultados, pues la mayoría de personas estuvo de acuerdo con la calificación del sitio entre bueno y excelente, teniendo en cuenta aspectos como visibilidad del estado y el sistema, recuperación de información y calificación global del sitio. En la Tabla 35, se muestra en porcentajes el resumen de los resultados obtenidos.

1. Visibilidad del estado del sistema	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
1. Visibilidad del estado del sistema	50%	50%			
2. Relación entre sistema y mundo real	52%	44%	4%		
3. Consistencia y estándares	33%	67%			
4. Reconocer en lugar de recordar	33%	67%			
5. Recuperación de Información	33%	67%			
6. Ayuda y documentación	33%	67%			
7. ¿Cómo califica globalmente el sitio Web analizado?	36%	47%	16%	1%	
TOTALES	38%	58%	3%	1%	

Tabla 35. Porcentaje de resultados para cada pregunta de usabilidad

De la Tabla 35, se puede concluir que el 38% de las respuestas a las preguntas de usabilidad son excelentes y el 58%, son buenas, lo que indica que aproximadamente el 96% de las respuestas son buenas y excelentes, permitiendo definir que la apreciación de usabilidad por parte de los usuarios es muy buena para los 9 usuarios que realizaron la prueba en los tres casos de estudio.

5.2.3 Pruebas de la metodología MONPRO

Para analizar las bondades de la metodología y los resultados que debe entregar la aplicación, se definieron tres pruebas diferentes:

1. **Pruebas de validación de las respuestas dadas por la ontología:** Esta validación fue realizada por dos personas en cada caso de estudio que se consideran expertas en cada uno de sus procedimientos PDTD, PGGI, PMP.
2. **Pruebas de relevancia de las respuestas dadas por la ontología:** Esta evaluación busca medir las respuestas que entrega la ontología como sistema de recuperación de la información (SRI), en el cual se evalúa la relevancia de la información entregada por la aplicación web HIPROOR y su ontología.
3. **Pruebas de apoyo a la operativa de los actores de la organización con respecto al uso de los procedimientos organizacionales:** Esta evaluación busca medir las respuestas que entrega la ontología desde su capacidad para apoyar la operativa de los actores de la organización frente a la disposición a seguir con respecto a los procedimientos organizacionales.

5.2.3.1 Pruebas de validación de las respuestas dadas por la ontología

Esta prueba consistió en la selección de dos usuarios expertos en cada uno de los casos de estudio a los que se les realizaban cinco preguntas acerca de su procedimiento específico como se presenta en la Tabla 36.

Caso	Nombre	Cargo	Estudios	Uso de la Web
PDTD	Juan Manuel Chagüendo	Becario Universidad	Maestría	Frecuente
	Rocío Pañero	Gestora de doctorado	Posgrado	Frecuente
PGGI	Eduardo Rojas	Director de Investigaciones	Maestría	Frecuente
	Jhon Yanza	Asistente de investigaciones	Pregrado	Frecuente
PMP	Carlos Barrera	Director de sistemas	Posgrado	Frecuente
	María Antonia Jaramillo	Directora de soporte técnico	Posgrado	Frecuente

Tabla 36. Respuestas a las preguntas realizadas por las expertas.

Como ejemplo de las preguntas realizadas, se presentan las del caso PDTD:

- ¿Qué actividades tiene presentar_y_defender_la_tesis_doctoral?
- ¿Cuál actor es responsable de la actividad_10_contactar_al_doctorando?
- ¿El doctorando qué realiza?
- ¿La actividad_23_archivar_tesis_doctoral quien la realiza?
- ¿Cuál actividad posee formato_6_manual_teseo?

Esta prueba consistió en que cada uno de los expertos de cada caso de estudio, hiciera uso del buscador HIPROOR, para buscar las respuestas a las cinco preguntas planteadas en lenguaje natural, acerca del procedimiento que le corresponde a cada uno (ver un ejemplo en el Anexo 3). Una vez obtuvieran la respuesta del sistema, los expertos definieron si las respuestas que entrega la aplicación son correctas o incorrectas, dependiendo de la relevancia de la respuesta retornada según la pregunta realizada para cada uno de los expertos. Las

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

respuestas obtenidas de la prueba de concepto y que fueron validadas por los expertos se presentan en la Tabla 37.

Caso	Experto	Pregunta	Respuesta correcta	Respuesta incorrecta	Respuesta parcial	No retorno respuesta	Tiempo de respuesta (segundos)
PDTD	Juan	5	x				12
	Rocío	5	x				10
PGGI	Eduardo	5	x				11
	Jhon	5	x				10
PMP	Carlos	5	x				10
	Antonia	5	x				12
Tiempo promedio de la respuesta							11

Tabla 37. Respuestas a las preguntas realizadas por las expertas.

Para realizar la consulta en HIPROOR, fue necesario implementar un módulo automático que traduce el lenguaje natural a una consulta SPARQL sobre la ontología específica creada. Para el caso particular de la pregunta realizada, se tiene el siguiente ejemplo:

```
PREFIX p1: <http://www.owl-ontologies.com/Ontology1334794121.owl#>
SELECT DISTINCT ?i1 ?i2 WHERE { {?i1 a p1:Actor}{?i2 a p1:Actividad}Filter(?i2 =
p1:actividad_10_contactar_al_doctorando)?i2 ?p1 ?i1 . }
```

Una vez se terminó la validación, se obtuvo la aprobación los expertos en cuanto a que todas las respuestas entregadas por HIPROOR al consultar la ontología, eran correctas y daban respuesta a los requerimientos realizados en lenguaje natural a través de la jerga propia de cada experto.

5.2.3.2 Pruebas de desempeño de las respuestas dadas por la ontología

Para estas pruebas se utilizaron medidas clásicas de evaluación de sistemas de recuperación de la información como: precisión, recuerdo y media armónica, las cuales permitirán establecer la capacidad del sistema para entregar respuestas relevantes al usuario.

Se decidió crear un diseño experimental, el cual selecciona usuarios reales para cada uno de los casos de estudio: estudiantes de doctorado de la UC3M para el PDTD, funcionarios gestores de grupos de investigación en la Unicauca para el PGGI y empleados del área de Sistemas de la Empresa XYZ para el PMP; con el fin de comparar el desempeño de consultar cada procedimiento en la aplicación web HIPROOR con el desempeño de consultar cada procedimiento en el portal web.

5.2.3.2.1 Definición del experimento

- Objeto de estudio:** Es la aplicación web denominada HIPROOR y su ontología como un SRI. Es por ello que se requiere de medidas que permitan evaluar la calidad en las respuestas entregadas (Manning et al, 2008). El enfoque tradicional para evaluar dichos sistemas trabaja sobre la noción de documentos relevantes y no relevantes (Lashtar, 2014). Para esta tesis, un documento relevante es una respuesta correcta y un documento

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

no relevante es una respuesta no encontrada o incorrecta. La relevancia puede ser medida a través de:

- **Precisión:** Hace referencia a la fracción de documentos recuperados que son relevantes; se calcula mediante la fórmula de la ecuación (1).

$$\text{Precisión} = \frac{\text{Número documentos relevantes recuperados}}{\text{Número total documentos recuperados}} \quad (1)$$

- **Recuerdo:** Se refiere a la fracción de documentos relevantes que son recuperados; se calcula mediante la fórmula de la ecuación (2).

$$\text{Recuerdo} = \frac{\text{Número documentos relevantes recuperados}}{\text{Número total documentos relevantes}} \quad (2)$$

Una característica que presenta el uso de precisión y recuerdo en SRI, es que ambas medidas suelen variar de forma inversa entre sí. Según lo planteado y de acuerdo con las características propias de HIPROOR, fue necesario combinar precisión y recuerdo a través de la media armónica ponderada de ambos valores, conocida como F, como lo muestra la ecuación (3)

$$F = \frac{(\beta^2 + 1) * \text{recall} * \text{precision}}{\beta^2 * \text{recall} + \text{precision}} \quad (3)$$

β es un factor que presenta la importancia relativa de la cobertura y la precisión. Si la cobertura y la precisión se consideran de igual importancia, su valor es de 1.

- b) **Muestra:** Para cada caso de estudio, se tomó una muestra de 20 personas para analizar el desempeño de las respuestas esperadas como se muestra en Tabla 38.

Caso	Tamaño de la muestra	Descripción de la muestra
PDTD	20 estudiantes de doctorado	Los estudiantes son de segundo año de doctorado en adelante de la Universidad Carlos III de Madrid, quien en un ambiente bajo las mismas condiciones de equipos, temperatura, espacio, han realizado las pruebas que solicitaron
PGGI	20 directores de grupos de investigación	Todos directores de diferentes grupos de investigación y de diferentes áreas, con más de un año en el cargo de directores
PMP	20 técnicos en mantenimiento preventivo	Todos técnicos de la Empresa XYZ usuarios del procedimiento de mantenimiento preventivo

Tabla 38. Muestra para cada caso de estudio.

c) Variables:

- **Controladas:** Las variables que se controlaron para el presente experimento fueron capacidad de análisis, habilidades, edad y el ambiente que se desea generar para que sea

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

lo más homogéneo posible; teniendo en cuenta que se seleccionaron usuarios de cada uno de los procedimientos en los casos de estudios. Esta es la razón para definir la prueba bajo la misma configuración de los equipos y utilizando la misma conexión a internet, bajo el mismo lugar de trabajo.

- **Independientes:** Para este experimento las variables independientes fueron las siguientes:
 - B1: Buscar en forma libre utilizando HIPROOR, escribiendo las preguntas como el usuario quiera y en su propia jerga.
 - B2: Buscar en HIPROOR utilizando autocompletado, el cual parte de la definición de lo que para la herramienta es una pregunta y a partir de las primeras letras que se escriben teniendo en cuenta las palabras interrogativas (qué, cuál, cómo, entre otras), los conceptos (doctorando, formato, director, entre otras), las relaciones (tiene, entrega, entre otras), los sinónimos, jerga y otros; genera las palabras o frases completas con que se puede buscar en la ontología.
 - B3: Buscar en HIPROOR a través de la aproximación al lenguaje natural, en donde el usuario toma como base la definición estándar que la herramienta tiene de los que es una pregunta con su respectiva estructura.
 - B4: Buscar la información en la página oficial de cada caso de estudio. Esta variable sería el grupo de control del experimento puesto que uno de los medios actuales más utilizado para acceder a la información referente a cada uno de los procedimientos.
- **Dependientes:** Para este experimento, las variables dependientes fueron Precisión, Recuerdo y Media Armónica.

d) Formulación de hipótesis:

- **La hipótesis de investigación $H_0(1)$:** Las respuestas entregadas de la prueba de concepto asociada a MONPRO son oportunas y de acuerdo a las necesidades de los diferentes actores, utilizando lenguaje natural.
- **La hipótesis alternativa $H_1(1)$:** Las respuestas entregadas de la prueba de concepto asociada a MONPRO, utilizando lenguaje natural, son redundantes.
- **La hipótesis de investigación $H_0(2)$:** La metodología MONPRO, permite desarrollar ontologías de procedimientos organizacionales.
- **La hipótesis alternativa $H_1(2)$:** La metodología MONPRO, permite acercarse al desarrollo de ontologías de procedimientos organizacionales.

5.2.3.2.2 Diseño del experimento

El experimento se realizó con 20 usuarios de cada uno de los procedimientos de los casos de estudio. Con cada grupo de experimentación se formaron cuatro grupos de cinco personas cada uno, de los cuales 3 grupos fueron experimentales y uno de control como referencia para realizar las comparaciones y que siguen el método tradicional de acceso al procedimiento en cada uno de los casos de estudio:

- G1: Grupo experimental con 5 usuarios al azar. Este grupo utiliza HIPROOR sin ninguna ayuda, haciendo las preguntas como quiera hacerlas (B1).

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

- G2: Grupo experimental con 5 usuarios al azar. Este grupo utiliza HIPROOR con el autocompletado en donde comienza a escribir una palabra y la prueba de concepto la completa (B2).
- G3: Grupo experimental con 5 usuarios al azar. Este grupo utiliza HIPROOR con aproximación al lenguaje natural, realizando la pregunta de la forma en que se definió que se debía formular una pregunta para la prueba de concepto (B3).
- G4: Grupo de control con 5 usuarios al azar. Este grupo realiza la consulta en forma tradicional en cada uno de los casos de estudio (B4).

Se definieron tres problemas sacados de cada uno de los procedimientos. Cabe anotar que una de las preguntas es de respuesta rápida en la que no se deben hacer muchas indagaciones sobre el procedimiento específico para ser resuelta y las otras dos tienen mayor grado de complejidad en la búsqueda. Las respuestas a estas preguntas están dadas por:

- El usuario contestó la pregunta y respondió correctamente
- El usuario contestó la pregunta y respondió incorrectamente
- El usuario no contestó la pregunta y está correctamente contestada
- El usuario no contestó la pregunta y está incorrectamente contestada

La Tabla 39, presenta un compendio de las diferentes respuestas que se pueden obtener según lo presentado anteriormente.

Respuesta	Correcta	Incorrecta
Contestada	cc	ci
No contestada	ncc	nci

Tabla 39. Respuestas que se pueden obtener.

El diseño del experimento se basa en las observaciones realizadas sobre los diferentes grupos definidos. Dichas observaciones fueron llevadas a la Tabla 40.

Grupo	Tipo de Grupo	Búsqueda	Observación
G1	Experimental	B1	O1
G2	Experimental	B2	O2
G3	Experimental	B3	O3
G4	Control	B4	O4

Tabla 40. Observaciones asociadas a HIPROOR.

- a) **Instrumentación:** La recolección de los datos se hizo a partir del diligenciamiento de una planilla que le fue entregada a cada uno de los estudiantes que participaban en la prueba, quienes no habían tenido ningún tipo de capacitación en HIPROOR. La planilla contenía los tres problemas a resolver en cada uno de los casos de estudio. Un ejemplo de dichos problemas se presenta en la definición de los problemas a ser resueltos por la muestra, literal b.
- b) **Definición de los problemas a ser resueltos por la muestra:** Para determinar los tres problemas con los que se evaluó la aplicación y el apoyo de la operativa de los actores de la organización con respecto a las respuestas operativas frente a los procedimientos organizacionales al mismo tiempo, se tuvo en cuenta el criterio de los responsables de cada uno de los casos de estudio y la muestra de dichos problemas se encuentran en la Tabla 41.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Caso	Problema	Orientación	Tener en cuenta
PDTD	Usted necesita saber ¿cuáles son los pasos necesarios que se requieren para realizar la actividad enviar autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación?	<p>Orientación 1: Identifique los formatos que se deben diligenciar para enviar autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación en la UC3M.</p> <ul style="list-style-type: none"> - R1: Identificar formato que debe diligenciar el doctorando. - R2: Identificar formato que debe diligenciar el director /tutor de la tesis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifique todos los formatos que se deben diligenciar. - ¿Qué formato debe diligenciar el doctorando? - ¿Qué formato debe diligenciar el Director/tutor de tesis?
PGGI	Usted necesita saber ¿cuáles son los pasos necesarios que se requieren para realizar la actividad de creación de un nuevo grupo de investigación?	<p>Orientación 1: Identifique los formatos que se deben diligenciar para crear un nuevo grupo de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - R1: Identificar formato que debe diligenciar el director del grupo. - R2: Identificar formato que debe diligenciar el director de investigaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifique todos los formatos que se deben diligenciar. - ¿Qué formato debe diligenciar el director del grupo? - ¿Qué formato debe diligenciar el director de investigaciones?
PMP	Usted necesita saber ¿cuáles son los pasos necesarios que se requieren para realizar la actividad preparar líquidos para realizar mantenimientos preventivos?	<p>Orientación 1: Identifique los formatos que se deben diligenciar para crear un nuevo grupo de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - R1: Identificar formato que debe diligenciar el técnico. - R2: Identificar formato que debe diligenciar el director de soporte técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifique todos los formatos que se deben diligenciar. - ¿Qué formato debe diligenciar el técnico? - ¿Qué formato debe diligenciar el director de soporte técnico?

Tabla 41. Problemas a resolver.

Las posibles respuestas y la ponderación se realizan para cada uno de los casos de estudio con sus respectivos problemas. En la Tabla 42, se presenta la ponderación de las diferentes alternativas para el caso PDTD particular del primer problema.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Alternativa	Descripción	Ponderación	Justificación
1	No es necesario llenar ningún formato	0	No cumple el objetivo
2	Los formatos necesarios son el formato N° 7, 8, 9 y 10, el doctorando debe diligenciar el formato 7, 8, 9 y 10 y el Director/tutor de tesis debe diligenciar el formato 7, 9.	100	Cumple el objetivo y las restricciones
3	Los formatos necesarios son el formato N° 7, 8, 9 y 10, el doctorando debe diligenciar el formato 7, 9, el Director/ tutor de tesis debe diligenciar el formato 7, 8, 9 y 10	50	Cumple el objetivo, pero no cumple las restricciones
4	Los formatos necesarios son el formato N° 7, 8, 9 y 10, y todos los formatos debe diligenciarlos el doctorando.	75	Cumple el objetivo, pero no cumple la restricción 2
5	Los formatos necesarios son el formato N° 7, 8, 9 y 10, y todos los formatos debe diligenciarlos el Director/tutor de tesis.	75	Cumple el objetivo, pero no cumple la restricción 1
6	No hay información suficiente para decidir.	0	No cumple el objetivo

Tabla 42. Ejemplo de respuestas al problema 1 en PDTT.

5.2.3.2.3 Validación de la relevancia de los resultados entregados por HIPROOR

Al ser HIPROOR un sistema particular en RI de búsqueda respuesta, se adaptaron las medidas a propuestas anteriores de dichas mediciones (Lashtar, 2014), (Yang, 1999). Una muestra de la interfaz de la herramienta se presenta en la Gráfica 30, en la cual los usuarios que realizarán la prueba comienzan a buscar, dependiendo del grupo al que pertenecen, la solución al problema que se planteó.

The screenshot displays the 'BUSCADOR DE PROCEDIMIENTOS ORGANIZACIONALES' (Organizational Procedure Searcher) interface. At the top, it identifies the project as 'Proyecto HIPROOR Universidad Carlos III Madrid España' and includes navigation links: 'INICIO', 'CAMBIAR DOMINIO', 'AYUDA', and 'ACERCA DE'. The user's ID is shown as 'su ID es: 10590'. The interface is divided into two main sections: '1- Seleccione la forma de consulta' (Select the search form) with radio buttons for 'Consulta libre', 'Consulta con autocompletado', and 'Consulta con sintaxis EBIO'; and '2- Digite su consulta' (Enter your query) with a text input field and an 'Enviar Pregunta' button. Below these is a 'Resultados' (Results) section with a large empty box for displaying search results. The footer contains copyright information: '© HIPROOR 2016. ALL RIGHTS RESERVED. | PHOTOS BY FOTOGRAF | DESIGN BY TEMPLATED.'.

Gráfica 30. Ejemplo de la interfaz de HIPROOR

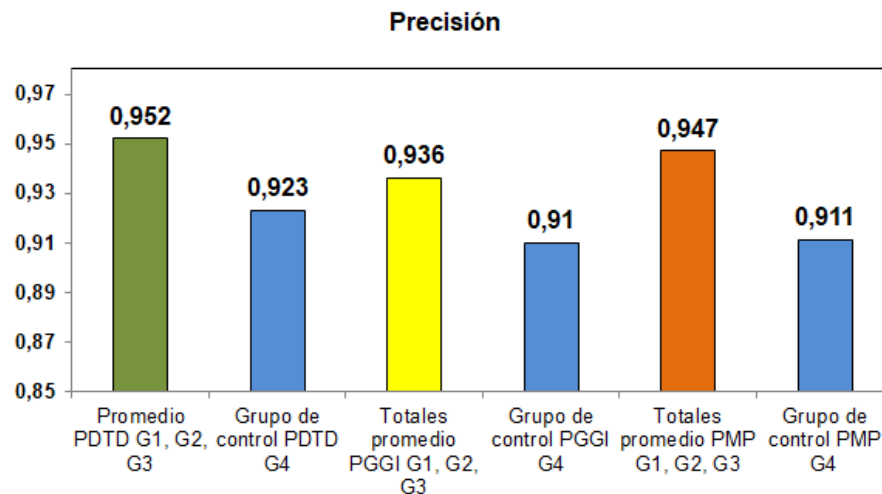
VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La Tabla 43 presenta los resultados finales aplicados a los cuatro grupos participantes. Cabe anotar que el número de preguntas hace referencia a la cantidad de preguntas que los participantes tuvieron que realizar para encontrar la respuesta a la pregunta seleccionada.

Caso	Grupo experimental	Número de preguntas	Precisión	Recuerdo	Media Armónica F
PDTD	G1	34	0,925	0,833	0,855
	G2	22	0,96	0,893	0,920
	G3	19	1	0,866	0,920
	G4	--	0,923	0,833	0,842
Totales promedio PDTD G1, G2, G3		25	0,952	0,856	0,884
PGGI	G1	30	0,918	0,821	0,833
	G2	18	0,931	0,88	0,908
	G3	15	0,988	0,834	0,91
	G4	--	0,91	0,822	0,831
Totales promedio PGGI G1, G2, G3		21	0,936	0,839	0,87
PMP	G1	34	0,925	0,811	0,825
	G2	22	0,96	0,893	0,901
	G3	19	0,993	0,857	0,905
	G4	--	0,911	0,813	0,803
Totales promedio PMP G1, G2, G3		25	0,947	0,843	0,858

Tabla 43. Resultados precisión, recuerdo y media armónica.

La Gráfica 31 presenta el resultado promedio del análisis de la precisión en la prueba realizada para los tres casos de estudio



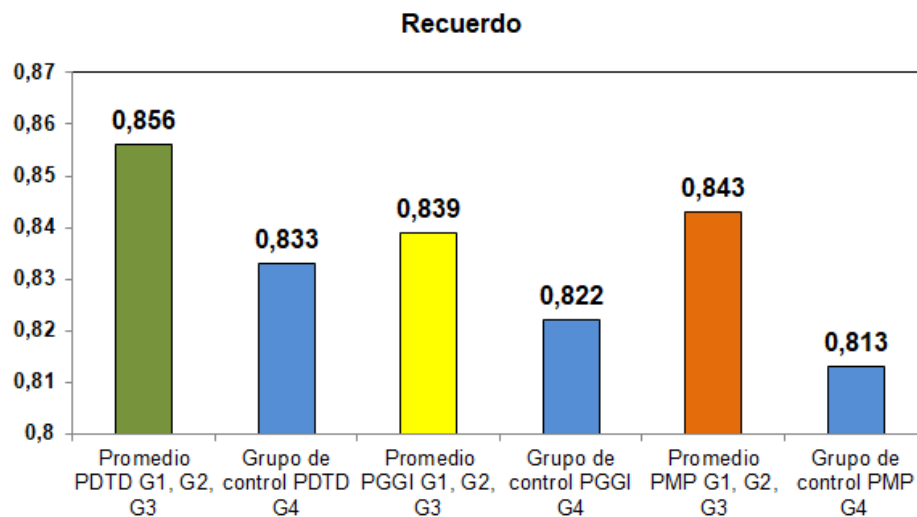
Gráfica 31. Precisión para G1, G2, G3

En la Gráfica 31, se puede observar que el valor de la precisión en todos los caso de estudio del grupo de control G4, es menor que el promedio de las mismas, lo que indica que al consultar la ontología para acceder a los procedimientos organizacionales a través de preguntas libres, autocompletado y la aproximación al lenguaje natural es más preciso que hacerlo por el método tradicional. Esto indica que la utilización de HIPROOR, ofrece

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

resultados más precisos para la búsqueda de información sobre los procedimientos en los tres casos de estudio.

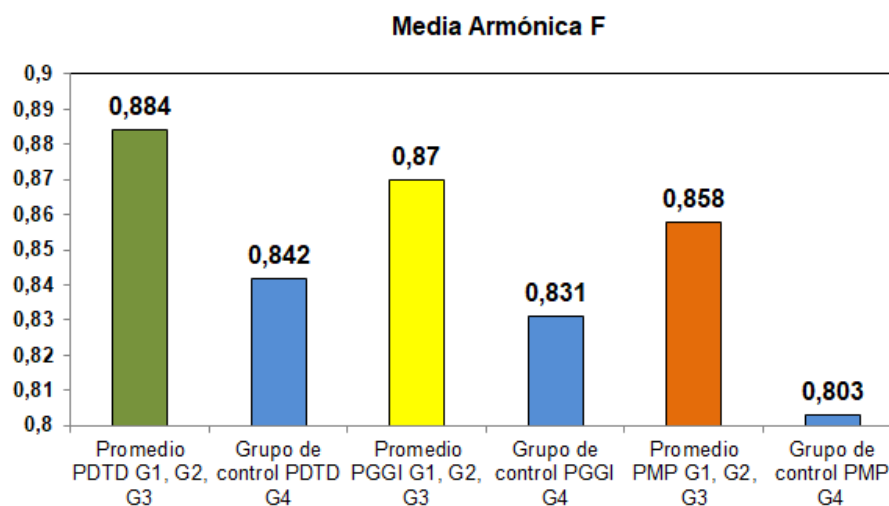
La Gráfica 32 presenta el resultado del análisis del recuerdo en la prueba realizada.



Gráfica 32. Recuerdo para G1, G2, G3

En la Gráfica 32, se puede observar algo similar a lo ocurrido con la precisión, representando que el mínimo recuerdo resultante es el obtenido con el método tradicional de búsqueda por el grupo G4.

La Gráfica 33 presenta el resultado del análisis de la media armónica F en la prueba realizada.

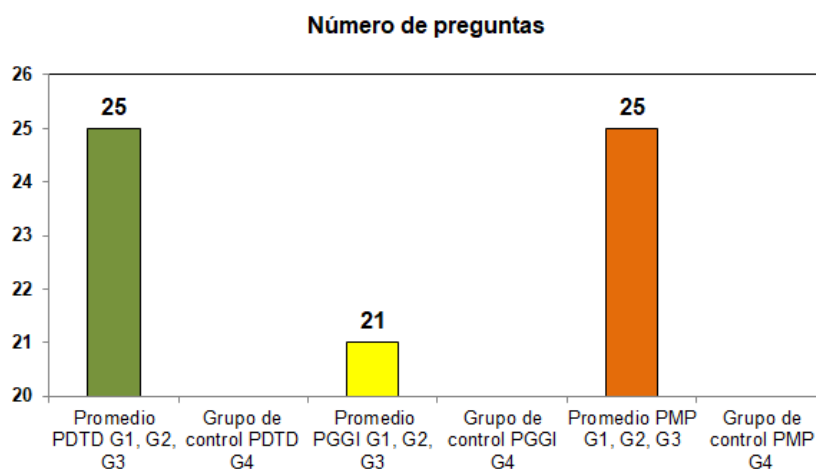


Gráfica 33. Media Armónica para G1, G2, G3

El resultado del análisis de la media armónica para los tres casos de estudio, es muy similar a los obtenidos con la precisión y el recuerdo.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La Gráfica 34 presenta los resultados de la cantidad de preguntas que cada grupo experimental realizó en la prueba.



Gráfica 34. Cantidad de preguntas realizadas para resolver el problema en G1, G2, G3

El grupo de control G4, no presenta cantidad de preguntas realizadas, puesto que mentalmente, los participantes pensaban en una pregunta y fue muy difícil su contabilización porque al estar concentrados, se les olvidaba registrar si hicieron o no una pregunta.

5.2.3.2.4 Análisis e interpretación de los resultados

A raíz de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas se puede establecer lo siguiente:

- Con respecto al grupo de control G4, se puede observar que se obtuvo una precisión y un recuerdo muy aproximados a los obtenidos por el G1 que buscó en forma libre en HIPROOR. Al analizar la media armónica, se puede observar el resultado inferior a los obtenidos con G1, G2 y G3. Con todo esto, se puede definir que la búsqueda de la información a través de HIPROOR, es más óptima que hacerlo por el método actual de acceso a la información contenida en la página web de la UC3M, si se tienen en cuenta los tres casos de estudio.
- Con respecto al grupo G2, definido por los usuarios que realizaron consultas con el buscador HIPROOR y la ayuda del autocompletado y al grupo experimental G3, representado por los usuarios que realizaron consultas con HIPROOR y ayuda de aproximación al lenguaje natural, debieron realizar menos preguntas para resolver los problemas planteados; siendo el grupo G1, que usaba HIPROOR sin ayudas, el que requirió más preguntas para resolver los problemas.
- Con los grupos G2 y G3, fueron obtenidos porcentajes de precisión mayores al 95%, porcentajes de Recuerdo superiores al 86% y valores de la Medida Armónica F superiores al 90%; lo cual indica que, al realizar la búsqueda con ayuda de HIPROOR, se obtienen resultados aceptables cercanos al 100% para las consultas del usuario, quien ha recibido apoyo para la formulación de las preguntas accediendo de manera más adecuada a las consultas sobre la ontología definida con MONPRO. Dichos porcentajes no difieren mucho con los obtenidos por el grupo experimental G1 (siempre que los términos utilizados sean escritos correctamente); por lo tanto, puede determinarse que el sistema retorna

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

respuestas relevantes a los usuarios y, por ende, soporta consultas en lenguaje natural a través de la jerga de cada usuario. Esto indica muy buenos resultados, puesto que los porcentajes de Precisión, Recuerdo y la Medida Armónica F superan el 83% en este tipo de consultas.

- Algunos de los usuarios del grupo experimental G1 tuvieron que realizar una mayor cantidad de preguntas debido a que tendían a escribir incorrectamente (con errores ortográficos) los términos que conformaban la consulta y hacían las preguntas utilizando conceptos inexistentes en la ontología, llevando a la consulta a que sea incorrectamente formulada y sin que haya retorno de una respuesta, lo cual indica que es necesario también, agregar otro tipo de jergas no contempladas en las diferentes ontologías de los casos de estudio.
- Los usuarios de los grupos experimentales G2 y G3 formularon mejor las preguntas al tener la posibilidad de utilizar los términos del dominio, logrando que el número de respuestas contestadas correctamente por parte de HIPROOR fuera mayor.

5.2.3.3 Pruebas de apoyo a la operativa de los actores de la organización con respecto al uso de los procedimientos organizacionales

A través de este experimento, se busca medir si las respuestas que entrega la ontología, sirven para apoyar la operativa de los actores frente a las respuestas operativas que deben entregar los procedimientos organizacionales. Este trabajo realiza una exploración inicial de indicadores para medir la respuesta entregada frente a la respuesta que debe obtenerse del procedimiento organizacional y al no encontrar un indicador para medir esto, se proponen algunos que pueden apoyar la operativa de los actores al obtener la respuesta operativa sobre los procedimientos organizacionales.

5.2.3.3.1 Definición del experimento

- a) **Objeto de estudio:** Es la aplicación web denominada HIPROOR y su ontología en el campo de la Recuperación de la Información – RI organizacional, como soporte para el apoyo a los actores de la organización con respecto a la operativa de los procedimientos organizacionales.

En el experimento anterior, fue posible analizar el resultado de los indicadores de precisión, recuerdo y media armónica que hacen parte del área de recuperación de la información; sin embargo, es necesaria la definición de indicadores para medir el apoyo a la operativa de los actores frente a la respuesta operativa sobre los procedimientos organizacionales que hasta ahora, en la literatura encontrada, no están definidos formalmente (Zeleny, 2015), (Lashtar, 2014), (Haseman et al, 2004), (Boavida, 2011), (Yang, 1999), (Ootsma, 1997), (Triantaphyllou et al, 1996), (Eisenhardt et al, 1989), (Charnes et al, 1978). Por lo tanto, es necesario que los indicadores a proponer, evalúen la calidad de la respuesta obtenida frente a la respuesta que se debió obtener, soportados en la solución tecnológica provista y no en la definición de indicadores que utilizan las organizaciones.

En la búsqueda de estado del arte al respecto, fueron encontradas muy pocas referencias (Kitchenham et al, 1999), (Charnes et al, 1978) que intentan evaluar la respuesta obtenida frente a la respuesta que se debió obtener de manera formal; otras referencias, estudian la disciplina de las disposiciones a seguir con métodos de lógica difusa (Triantaphyllou et al, 1996), (Ootsma, 1997) y el enfoque del modelo de disposiciones racionales tomadas.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Lo que se pudo observar de las fuentes consultadas es que se tienen en cuenta aspectos tales como el tiempo de proceso, los datos no estructurados, el uso de tecnologías de innovación en los procesos y la capacitación de los funcionarios de la organización; no obstante, no se tienen en cuenta indicadores externos tales como los financieros, los relacionados con los clientes y mercado, ya que el caso de estudio está a nivel más táctico que operacional o estratégico y está dirigido al cómo hacer las diferentes actividades requeridas para cada procedimiento de los casos de estudio.

Por otro lado, se puede ver a la disposición que se tome frente a una respuesta obtenida, como un método de aprendizaje (Yang, 1999), en donde se puede evaluar ¿cuánto nos equivocamos en la disposición tomada? o, ¿qué tan acertada fue la disposición final tomada?, permitiendo realimentar el proceso de realizar lo que se disponga de acuerdo con las respuestas que se hayan obtenido. Para los casos de estudio, este elemento no está tomado en cuenta y será manejado más como una variable de control, enfocada al conjunto de individuos con una experiencia uniforme al respecto. Adicionalmente, el enfoque es hacia la disposición individual y no grupal, lo cual reduce la cantidad de variables a tener en cuenta para la medición en los indicadores a proponer.

b) Indicadores propuestos para la disposición a seguir frente a la respuesta entregada:

La evaluación de una disposición a seguir es posible hacerla con respecto a qué tan cerca de ser la mejor o qué tan acertada fue dependiendo de la respuesta que se obtenga de la ontología. Normalmente, esa disposición a realizar algo por una persona (Ootsma, 1997), consiste en la evaluación consciente de un conjunto de alternativas $A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_i)$, en presencia de unos objetivos $O = (o_1, o_2, o_3, \dots, o_j)$ y unas restricciones $R = (r_1, r_2, r_3, \dots, r_k)$, siendo éstas en muchos casos obligatorias para aceptar cualquier alternativa u opcionales (preferentes) para valorar mejor una alternativa.

Los posibles estados pueden representarse como funciones, así: $o : A \rightarrow O$; $r : A \rightarrow R$, definiendo que cada alternativa a_i a seguir, obtiene los niveles para alcanzar los objetivos O y el grado de cumplimiento de las restricciones R . Tomando como base dichas variables, se tienen los indicadores siguientes:

- Indicador de calidad. Media de disposición a seguir (CMDT).

Las unidades de medición dependen de la naturaleza de los objetivos. Para este caso en particular, el objetivo es establecer el grado de una disposición a seguir de acuerdo con la respuesta obtenida, lo cual se puede medir por niveles de calidad, siendo mejor establecer una escala de mínimo dos niveles y máximo cinco niveles como lo muestra la ecuación (4)

$$Cal_0 = 0\%; Cal_1 = 25\%; Cal_2 = 50\%; Cal_3 = 75\%; Cal_4 = 100\% \quad (4)$$

Por ende, la unidad de medida es porcentaje. Así, cada alternativa obtendrá una valoración Cal_i de acuerdo con la valoración hecha por un experto en el dominio del tema. Los porcentajes anteriores son un ejemplo; es el experto principal quien puede darles el valor adecuado dentro del rango de: $0\% \leq Cal_i \leq 100\%$.

Por ejemplo, hay tres alternativas de un problema dado y, de acuerdo con lo anterior, el experto podría valorarlas como lo muestra la Tabla 44.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Función de alternativa	Valoración
$o(a_1)$	0%
$o(a_2)$	80%
$o(a_3)$	100%

Tabla 44. Ejemplo de alternativas de un problema.

Las restricciones y alternativas deben poder comprobarse con consultas a la ontología, lo que indica que a partir de un conjunto de consultas $C = (c_1, c_2, c_3, \dots, c_m)$ pueden establecerse funciones $c: R \rightarrow C$ y $d: A \rightarrow C$. Lo anterior indica que el usuario, por cada alternativa – restricción, realiza consultas con el fin de determinar el valor lógico de verdad de las respuestas, el cual es verdadero (V) o falso (F). La alternativa – restricción se evalúa a sí misma como verdadero (V) o falso (F), haciendo la conjunción de todas las consultas relacionadas. Para el ejemplo descrito anteriormente, el usuario puede obtener la lógica asignada a la disposición que quiera adoptar de acuerdo con la respuesta obtenida de la ontología presentada en la Tabla 45.

Función de Restricción o Alternativa	Consultas relacionadas	Valoración	Valoración AND
$c(r_1)$	c_1	V	$c_1 \wedge c_5 = F$
	c_5	F	
$c(r_2)$	c_3	V	V
$d(a_3)$	c_4	V	V

Tabla 45. Ejemplo de valoración de alternativas de un problema.

De acuerdo con lo anterior, la naturaleza de la relación entre las alternativas y las restricciones se presenta como el resultado de una relación lógica de cumplimiento o no de restricciones, dependiendo de la exigencia (AND) de la restricción o la preferencia (OR) de la misma como se presenta en la ecuación (5).

$$o(a_i) = c(r_1)[AND|OR]c(r_2)[AND|OR]d(a_3), \dots [AND|OR]c(r_k) \quad (5)$$

Para el ejemplo anterior, puede darse que la restricción r_2 es obligatoria para seleccionar una disposición, ya que es condición indispensable que sea cumplida para tomar cualquier alternativa. Por otro lado, r_1 es opcional para la alternativa a_2 , lo que indicaría una relación como se muestra en la Tabla 46.

Función de alternativa	Relación de Restricciones	Aceptar o No alternativa
$o(a_1)$	$c(r_1) \text{ AND } c(r_2)$	F
$o(a_2)$	$c(r_2) \text{ AND } c(r_3) \text{ OR } c(r_1)$	V
$o(a_3)$	$c(r_2) \text{ AND } d(a_3)$	V

Tabla 46. Ejemplo de relación lógica de restricciones para valorar alternativas.

De acuerdo con lo anterior, hay que descartar alternativas de manera lógica, con relación a sus restricciones, quedando por resolver si es más conveniente la a_2 o la a_3 , lo cual se debería

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

relacionar con los objetivos a satisfacer, ya que estos, pueden ser de diferente tipo; sin embargo, la mayoría de los objetivos son clasificados como:

- Maximizar: Tomar la mejor alternativa posible.
- Satisfacer: Elegir la primera opción que sea mínimamente aceptable, satisfaciendo de esta forma una meta u objetivo buscado.
- Optimizar: La que genere el mejor equilibrio posible entre distintas metas.

Esta clasificación es un proceso mental que realiza el usuario que selecciona su disposición (Zeleny, 2015), consciente o inconscientemente. A partir de este proceso, se pueden construir los problemas y las alternativas a presentar al usuario.

Tomando en cuenta el ejemplo planteado para definir los indicadores, el usuario puede seleccionar la alternativa a_2 de tal forma que su disposición es acertada en un 80% (Tabla 47), permitiendo establecer qué tan buena fue la operativa seleccionada, por ende, la información aportada por el sistema para que el usuario tomara dicha alternativa, lo que indica que si al usuario le son colocados N problemas $P = (p_1, p_2, p_3, \dots, p_n)$ con sus alternativas y restricciones, el mismo usuario valora las alternativas, realizando el proceso descrito anteriormente para cada problema, obteniendo una relación de ellos representada por (P_n) vs. $V(a_{ij})$ (valor alternativa seleccionada i del problema j) como se presenta en la Tabla 47.

Pregunta	Valor Alternativa Seleccionada
P1	80%
P2	100%
P3	50%
P4	70%

Tabla 47. Ejemplo de problemas vs. Alternativas escogidas por los usuarios.

Al hacer un promedio entre los valores de la Tabla 47, hay un 75% de calidad en las disponibilidades, lo que significa que el sistema le permite seguir una disposición en un nivel bueno de acuerdo con la Tabla 48, la cual representa una propuesta para la valoración cualitativa de la disposición seleccionada.

Rango	Valor cualitativo
$0 \leq X \leq 50$	Deficiente
$50 < X \leq 70$	Aceptable
$70 < X \leq 80$	Bueno
$80 < X \leq 90$	Muy Bueno
$90 < X \leq 100$	Excelente

Tabla 48. Valores cualitativos de la disposición tomada.

Con los datos obtenidos del análisis realizado, se define el indicador Calidad Media de disposición a seguir como lo muestra la ecuación (6).

$$CMDT = \frac{1}{M*N} * \sum_{k=1}^M \sum_{j=1}^N O(a_{ij})_k \quad (6)$$

En donde M es el número total de usuarios que resuelven N problemas y $O(a_{ij})$ es el valor porcentual asignado a la alternativa i del problema j que el usuario k seleccionó. El indicador

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

de calidad fluctúa entre $0 \leq \text{CMDT} \leq 100$, siendo 100 la máxima calidad, es decir que el usuario seleccionó todas las alternativas correctas. El valor puede cualificarse con la Tabla 48 para definir la capacidad del sistema en cuanto al apoyo a la operativa de los actores de la organización frente a la disposición operativa a realizar con respecto a los procedimientos organizacionales.

- Indicador de eficacia para la disposición a seguir (EfTD).

En la disposición a seleccionar, la eficacia pretende establecer cuantos problemas fueron resueltos con la mejor alternativa, lo que indica los problemas resueltos ($P_{\text{resueltos}}$) en los cuales la alternativa seleccionada por el usuario fue $O(a_{ij}) = 100\%$. Con respecto al total de problemas (P_{totales}), puede definirse el indicador de eficiencia para la disposición a seguir como se presenta en la ecuación (7).

$$\text{EfTD} = \frac{P_{\text{resueltos}}}{P_{\text{totales}}} = \frac{N \cdot M - \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N z_{ij}}{N \cdot M} = 1 - \left(\frac{1}{N \cdot M} \right) * \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N z_{ij} \quad (7)$$

Donde:

$$z_{ij} = 0 \text{ si } O(a_{ij}) \leq 100\% \text{ sino } z_{ij} = 1 ;$$

Las preguntas totales (N) deben multiplicarse por el número de usuarios (M) para obtener todas las preguntas resueltas en una medición por varios usuarios. Para el número de preguntas contestadas correctamente, debe sumarse el número de alternativas contestadas correctamente, es decir $O(a_{ij}) = 100\%$.

Las unidades de este indicador son adimensionales, ya que son canceladas en el cociente, por lo que siempre $\text{EfTD} \leq 1$, lo cual indica que si la medición es cercana a 1, el número de problemas contestados correctamente está cerca al número de preguntas totales que deben resolverse; por tanto, la eficacia se acerca al 100% (para poder establecer diversos niveles de eficacia, el valor final de EfTD es multiplicado por 100 estableciendo la Tabla 49 de rangos, la cual define los valores para la eficacia en la disposición a seguir).

Rango	Puntos	Valor cualitativo
$21\% \leq \text{EfTD} \leq 40\%$	2	Aceptable
$41\% \leq \text{EfTD} \leq 60\%$	3	Bueno
$61\% \leq \text{EfTD} \leq 80\%$	4	Muy Bueno
$81\% \leq \text{EfTD} \leq 100\%$	5	Excelente

Tabla 49. Rangos de eficacia en la disposición a seguir.

- Indicador de eficiencia de tiempo para la disposición a seguir (EfTTD).

Un recurso importante es el uso del tiempo para la disposición a seleccionar. Puede definirse un tiempo de referencia por problema (t_{rp}), dado por el experto, el cual es lo que demoraría una persona normalmente en escoger la alternativa correcta de todos los (N) problemas con los recursos actuales de la organización. Con ello, puede calcularse el tiempo medio

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

consumido por el usuario i en escoger alternativas correctas de los (N) problemas propuestos y poder establecer la eficiencia con respecto al tiempo para seleccionar una alternativa de cada usuario así t_r/t_{ij} ; en este caso, invierte el cociente ya que lo esperado es no sobrepasar el tiempo mínimo para solucionar los problemas. Como el sistema es usado por varios usuarios, conviene calcular el promedio de estos tiempos con respecto al tiempo de referencia y así obtener un valor que dependa menos de las características particulares de un usuario, como se muestra en ecuación (8).

$$EfTTD = t_r * \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N \frac{1}{t_{ij}} \quad (8)$$

En dónde N es el número total de problemas a resolver por M usuarios en la prueba; t_{ij} corresponde al tiempo en que demoró el usuario i en resolver el problema j , esto es, desde que inició su lectura hasta seleccionar una de las alternativas de solución. Las unidades de este indicador serían adimensionales. Como el análisis del indicador está hecho con respecto a un valor cercano a la unidad, se realiza la clasificación presentada en la Tabla 50.

Rango	Puntos	Valor cualitativo
$EfTTD > 1$	5	Muy eficiente
$EfTTD = 1$	3	eficiente
$EfTTD < 1$	1	Ineficiente

Tabla 50. Tabla de rangos de eficiencia en tiempo para la disposición a seguir.

Por otro lado, es importante convertir este indicador en un porcentaje, para poder calcular posteriormente la efectividad; de esta manera, mientras el indicador tome valores de 1 o mayores, el valor asignado es de 100% y si es menor a 1, es colocado el correspondiente porcentaje, ya que indicaría qué tanto tiempo consumió con respecto al tiempo de referencia.

- Indicador de efectividad del sistema en la disposición a seguir (ETDS).

El último indicador a definir establece la efectividad como la el promedio de la eficiencia y la eficacia, en donde se pueden combinar el indicador $EfTD$ con el $EfTTD$ como lo presenta la ecuación (9).

$$ETDS = \frac{EfTD + EfTTD}{2} * 100 \quad (9)$$

$$Si \ EfTTD > 1 \ entonces \ EfTTD = 1$$

Las unidades son adimensionales puesto que sus componentes también lo son. La restricción se coloca para expresar la efectividad como un porcentaje, ya que cuando la eficiencia está por encima de 1 los recursos fueron usados eficientemente; posteriormente se promedia con la eficacia, que también está en porcentaje. El 100 es un factor de escala para expresar la efectividad en porcentaje, lo cual indica que cuanto más cerca este de 100% más efectivo es el sistema y la alternativa seleccionada. Es decir, el proceso de selección de una alternativa es más acertado y con el máximo rendimiento de recursos (tiempo), cuanto más cercano esté a 100%.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

- **Conclusión y alcance de los indicadores propuestos.**

Los indicadores definidos en esta tesis, pretenden evaluar la calidad y eficacia en las disposiciones o alternativas seleccionadas en la solución de un problema particular con opciones bien definidas y valores esperados, también definidos. Estos indicadores funcionan bien para establecer la capacidad de un sistema de información organizacional que apoye la selección de alternativas o disposiciones a seguir de un grupo de usuarios, para los cuales las respuestas y alternativas dadas por el sistema han sido valoradas previamente por un experto del conocimiento en la organización.

No pueden ser usados en el entorno organizacional general con sistemas variados de información, en los cuales la mayoría de las veces no son conocidos los valores de calidad de las alternativas ni la implicación de la disposición seleccionada. Además, se hace la sugerencia de no usarlos para prever resultados futuros, ya que pueden evaluar las disposiciones finales seleccionadas a partir de la recopilación de datos históricos.

La cantidad de variables que intervienen en la disposición a seguir es muy grande y pueden ser tan específicas como la misma cantidad de organizaciones existentes; por ello, la evaluación de la alternativa seleccionada o la disposición a seguir sigue siendo un campo muy amplio de estudio, en el cual habría que ahondar mucho más para hacer un tratamiento más específico de indicadores al respecto.

A partir de estos indicadores propuestos en el objeto de estudio, se hace un acercamiento a la evaluación de la disposición a seguir a partir de unas condiciones específicas mínimas del sistema de información que apoya dicha selección de alternativas.

c) Muestra y variables: La muestra y las variables son las mismas definidas para el experimento de las pruebas de validación de las respuestas obtenidas para los tres casos de estudio, tomando como base los 20 usuarios seleccionados, lo más homogéneos posibles y las variables B1, B2, B3 y B4, que representan la forma de buscar las respuestas de las ontología desarrolladas con MONPRO.

d) Formulación de hipótesis:

- **La hipótesis de investigación:** La metodología MONPRO apoya la operativa del actor de la organización frente a la selección de alternativas operativas de los procedimientos organizacionales, a través de la búsqueda de información, utilizando aproximación del lenguaje natural.
- **La hipótesis alternativa:** La metodología MONPRO no apoya la operativa de los actores de la organización frente a la selección de alternativas operativas de los procedimientos organizacionales, a través de la búsqueda de información, utilizando aproximación del lenguaje natural.

5.2.3.3.2 Diseño del experimento

El diseño del experimento, al igual que la muestra y las variables, son iguales al experimento realizado en las pruebas de validación de las respuestas obtenidas, al tomar cuatro grupos de

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

usuarios G1, G2, G3 y G4 como referencias para las comparaciones, teniendo en cuenta cada una de las validaciones realizadas en dicho experimento.

5.2.3.3.3 Validación del apoyo a la operativa de los actores organizacionales a través de la consulta a la ontología utilizando HIPROOR

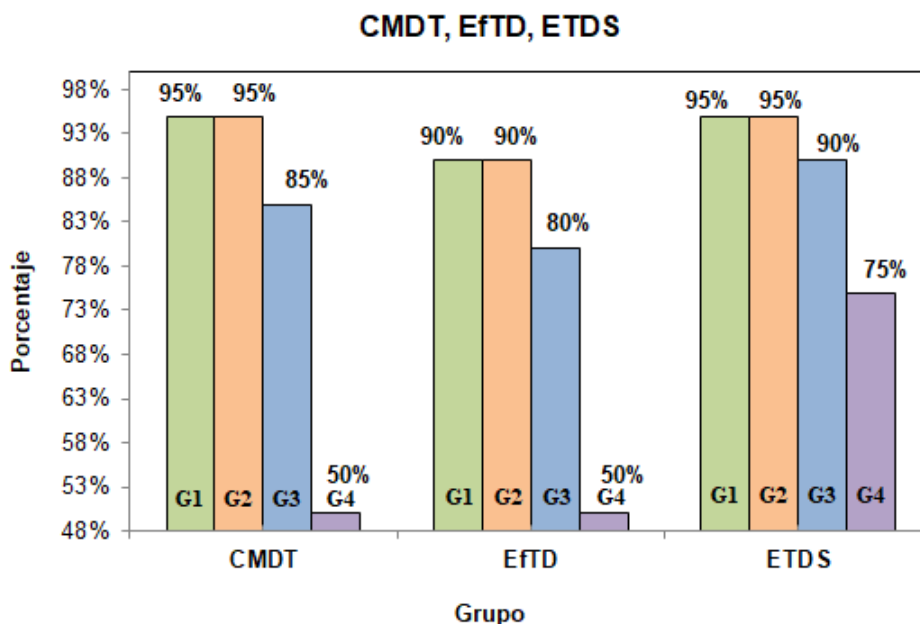
La recolección de los datos se hizo a partir del diligenciamiento de una planilla que le fue entregada a cada uno de los estudiantes que participaban en la prueba.

La Tabla 51 presenta los resultados finales de los promedios aplicados a los tres grupos experimentales G1, G2, G3 y al grupo de control G4, en los tres casos de estudio.

Indicador HIPROOR Medida Toma de decisiones	Promedio valor con G1	Promedio valor con G2	Promedio valor con G3	Promedio valor G4
Calidad de la Decisión Tomada (CMDT)	95	95	85	50
Eficacia (EfTD)	90%	90%	80%	50%
Eficiencia (EfTTD)	3,61	3,73	3,94	1,47
Efectividad (ETDS)	95%	95%	90%	75%

Tabla 51. Resultados de la aplicación de los indicadores propuestos para el apoyo a la disposición a seguir.

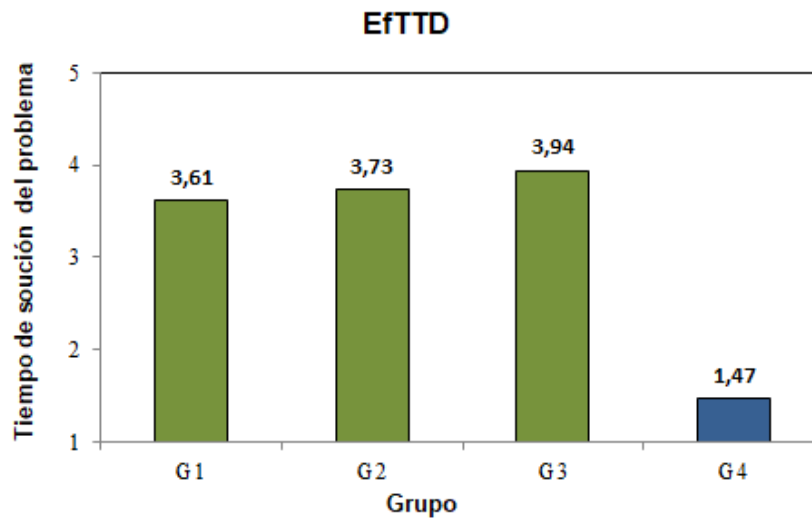
La Gráfica 35 presenta la calidad promedio de la disposición a seguir, la eficacia y la efectividad de los tres casos de estudio con respecto a los grupos G1, G2, G3 y G4.



Gráfica 35. Calidad promedio de la disposición a seguir, eficacia y efectividad G1, G2, G3 y G4

La Gráfica 36 presenta la eficiencia de la disposición a seguir en los tres casos de estudio para los grupos G1, G2, G3 y G4.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

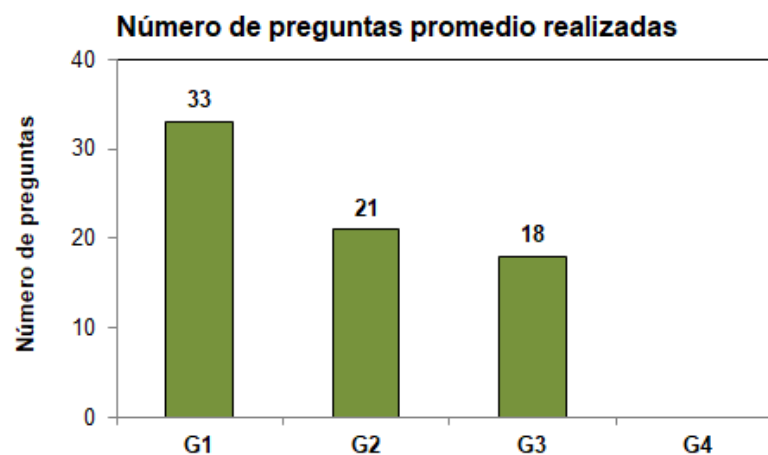


Gráfica 36. Eficiencia de la disposición a seguir para G1, G2, G3, G4

La Tabla 52 y la Gráfica 37 presentan la cantidad de preguntas que fueron necesarias realizar para cada uno de los casos aplicados en los G1, G2, G3 y G4.

Caso	Número preguntas realizadas			
	G1	G2	G3	G4
PDTD	34	22	19	-
PGGI	30	18	15	-
PMP	34	22	19	-
Promedio	33	21	18	-

Tabla 52. Cantidad de preguntas en los tres casos para los grupos G1, G2, G3 y G4



Gráfica 37. Eficiencia de la disposición a seguir para G1, G2, G3, G4

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

1. Análisis e interpretación de los resultados

A raíz de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, se puede establecer que la aplicación de los indicadores propuestos para medir el apoyo a la operativa de los actores de la organización frente a la disposición operativa a seguir acerca de los procedimientos organizacionales si es posible en un entorno controlado de opciones y valores esperados, como lo sería la consulta de los procedimientos organizacionales para contestar preguntas específicas relacionadas con los mismos y resolver algún problema relacionado con la necesidad de información. Se concluye entonces lo siguiente de los promedios de los tres casos de estudio aplicados en la prueba:

- Puede observarse que tanto la calidad, la eficacia y la eficiencia de las disposiciones a seguir para dar solución a los problemas de los grupos experimentales G1, G2 y G3 son buenas, ya que llegan a valores de CMDT de 95% (excelente), EfTD de 90% (excelente), EFTTD de 100% (muy eficiente), lo cual indica que la efectividad del entorno en la disposición a seguir es muy buena (ETDS = 95%), según los resultados de esta prueba y los indicadores propuestos para analizar la alternativa seleccionada.
- También puede observarse que, en cuanto al grado de selección de buenas alternativas, el número de problemas resueltos con la mejor alternativa y el tiempo que se demoró el usuario tomando la disposición a seguir, son muy superiores en los grupos experimentales G1, G2 y G3 en contraposición del grupo de control G4, que tendió a seleccionar alternativas deficientes y con mayor tiempo al acceder directamente a los medios de consulta tradicional en los tres casos de estudio.
- Aplicando lo que se definió en la Gráfica 36, donde se calcula el EFTTD todos pasan de 1 lo que indica una eficiencia del 100%, teniendo en cuenta los tiempos de referencia en este experimento fueron amplios; sin embargo, puede apreciarse que los valores son muy superiores en los grupos G1, G2 y G3 comparados con los del grupo de control G4, siendo más eficiente la alternativa seleccionada al utilizar la consulta sobre la ontología realizada con MONPRO.

5.2.4 Conclusiones de los resultados de las hipótesis

A continuación se presentan las principales conclusiones obtenidas tras el análisis de los resultados de las pruebas realizadas con respecto a las hipótesis planteadas en esta tesis.

Problema	Objetivo	Hipótesis
Problema 1. Poca Interoperabilidad	Objetivo 1. Identificar un conjunto de características de los procedimientos organizacionales, con el fin de establecer los requerimientos básicos para la estructuración de un procedimiento organizacional, basados en los estándares de calidad aplicados en las organizaciones y algunos términos utilizados en la jerga organizacional acerca de procedimientos. Para ello es necesario tener en cuenta aspectos tales como: d) Definición de procedimiento y conceptos asociados a la definición. e) Esquemas de formulación de procedimientos.	Hipótesis 1: Si existe un mecanismo que permite construir de manera eficaz y eficiente ontologías de procedimientos organizacionales, para que la información sea entregada en forma oportuna y de acuerdo con las necesidades de los diferentes actores organizacionales, entonces se disminuye el tiempo de la búsqueda de información organizacional con respecto a

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Problema	Objetivo	Hipótesis
	<p>f) Características concebidas por los procedimientos, Con el fin de establecer los requerimientos básicos a tener en cuenta para la estructuración de un procedimiento organizacional.</p> <p>Objetivo 2. Diseñar un conjunto de métodos y técnicas para desarrollar ontologías organizacionales asociados a procedimientos organizacionales, adaptando y agregando las características identificadas en el primer objetivo, con el fin de mejorar el proceso de recuperación de información en las organizaciones, cuya información presenta algunos de los problemas de disponibilidad, oportunidad y precisión.</p>	<p>los procedimientos organizacionales facilitando el acceso a los actores de la organización a la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales haciendo más fácil la interoperabilidad del actor organizacional con el procedimiento.</p> <p>Hipótesis 2: Si existen las interfaces adecuadas de información que se ajusten a los diferentes actores organizacionales dependiendo de su jerga y a los estándares de la organización, entonces se puede interactuar con los procedimientos organizacionales en lenguaje natural, obteniendo respuestas que faciliten la operativa de los actores de la organización en cuanto a los procedimientos.</p>
Problema 2. Escasa disponibilidad de información	<p>Objetivo 2. Diseñar un conjunto de métodos y técnicas para desarrollar ontologías organizacionales asociados a procedimientos organizacionales, adaptando y agregando las características identificadas en el primer objetivo, con el fin de mejorar el proceso de recuperación de información en las organizaciones, cuya información presenta algunos de los problemas de disponibilidad, oportunidad y precisión.</p>	<p>Hipótesis 1: Si existe un mecanismo que permite construir de manera eficaz y eficiente ontologías de procedimientos organizacionales, para que la información sea entregada en forma oportuna y de acuerdo con las necesidades de los diferentes actores organizacionales, entonces se disminuye el tiempo de la búsqueda de información organizacional con respecto a los procedimientos organizacionales facilitando el acceso a los actores de la organización a la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales haciendo más fácil la interoperabilidad del actor organizacional con el procedimiento.</p>
Problema 3. Acceso ineficiente	<p>Objetivo 3. Realizar una prueba de concepto asociada a la metodología propuesta para la creación de ontologías de procedimientos organizacionales, utilizando una aproximación al lenguaje natural, aplicándola a un caso de</p>	<p>Hipótesis 2: Si existen las interfaces adecuadas de información que se ajusten a los diferentes actores organizacionales dependiendo</p>

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Problema	Objetivo	Hipótesis
	estudio particular, con el fin de validar la metodología y el apoyo a la operativa diaria de los actores organizacionales con respecto a los procedimientos organizacionales.	de su jerga y a los estándares de la organización, entonces se puede interactuar con los procedimientos organizacionales en lenguaje natural, obteniendo respuestas que faciliten la operativa de los actores de la organización en cuanto a los procedimientos.

Tabla 53. Problema, objetivos e hipótesis.

Al analizar los resultados obtenidos del desarrollo de cada uno de los objetivos específicos asociados con las hipótesis propuestas en esta tesis, se obtiene lo siguiente:

- **Hipótesis 1:** Si existe un mecanismo que permite construir de manera eficaz y eficiente ontologías de procedimientos organizacionales, para que la información sea entregada en forma oportuna y de acuerdo con las necesidades de los diferentes actores organizacionales, entonces se disminuye el tiempo de la búsqueda de información organizacional con respecto a los procedimientos organizacionales facilitando el acceso a los actores de la organización a la operativa diaria en el uso de los procedimientos organizacionales haciendo más fácil la interoperabilidad del actor organizacional con el procedimiento.

Con respecto a la hipótesis 1, se puede observar cómo a través del cumplimiento del primer objetivo específico en donde se buscaba la definición de características específicas para estructurar los procedimientos organizacionales, se logró proponer una estructura basada en la descripción de las generalidades y especificaciones de los procedimientos, presentando una guía que al ser utilizada como se hizo en los tres casos de estudio, cumple con el registro adecuado de los requerimientos para comenzar la construcción de la ontología.

Una vez se usó la estructura propuesta para definir un procedimiento en los tres casos de estudio, se aplicó la metodología MONPRO para crear las ontologías de cada uno de los procedimientos PDTD, PGGI, PMP. Su aplicación se siguió paso a paso y fue ejecutada a través de HIPROOR, dando como resultado que la eficiencia del tiempo para la disposición a seguir (EfTTD), fue muy buena, probando con ello para los tres casos de estudio, que se disminuye el tiempo de la búsqueda de la información organizacional teniendo una buena calidad a través de los resultados de la media de disposición a seguir (CMDT) y la buena efectividad del sistema en la disposición a seguir (ETDS), para los tres casos. Además, según la prueba de usabilidad realizada, se pudo determinar que el 87% de las respuestas en los tres casos de estudio, con respecto a la forma en que se usa la aplicación HIPROOR para realizar el acceso a la ontología, estuvo por encima de bueno, lo que indica que lo propuesto en la hipótesis 1, de que es más fácil la interoperabilidad del usuario con el procedimiento, ayudando a la disminución del tiempo se cumple.

- **Hipótesis 2:** Si existen las interfaces adecuadas de información que se ajusten a los diferentes actores organizacionales dependiendo de su jerga y a los estándares de la organización, entonces se puede interactuar con los procedimientos organizacionales en lenguaje natural, obteniendo respuestas que faciliten la operativa de los actores de la organización en cuanto a los procedimientos.

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Partiendo del segundo objetivo específico en donde se diseñaron las especificaciones necesarias para desarrollar la ontología, se tuvo en cuenta la extracción de la jerga de los usuarios de los procedimientos organizacionales en los tres casos de estudio dentro de MONPRO, obteniendo un vocabulario que se acerca más al lenguaje natural de dichos usuarios, lo cual facilitó el acceso a la consulta de la ontología al ser la prueba de concepto HIPROOR definida y desarrollada en el tercer objetivo específico, recibiendo entradas en lenguaje natural y la aproximación al lenguaje natural.

Según las respuestas obtenidas de las consultas realizadas en HIPROOR sobre la ontología, se puede observar que los resultados obtenidos de los tres casos de estudio, son muy buenos teniendo en cuenta los valores obtenidos de la eficacia, la eficiencia y la efectividad de las respuestas con respecto a la disposición a seguir. Por todo esto, es probable a partir de los resultados obtenidos con los tres casos de estudio, que a través de la interfaz adecuada se puede interactuar con los procedimientos organizacionales en lenguaje natural y con la propia jerga de los usuarios, obteniendo muy buenas respuestas que permitan apoyar la operativa de los actores de la organización frente a los procedimientos organizacionales.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LÍNEAS FUTURAS

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LÍNEAS FUTURAS

6.1 CONCLUSIONES

- Fueron definidas las características y componentes que debe tener un entorno que permite la consulta de información organizacional de manera directa por parte de sus usuarios, sin intermediarios y con respuestas relevantes a la consulta realizada. El entorno presenta tres productos bien diferenciados:
 - Un procedimiento para realizar procedimientos organizacionales representando las generalidades y las especificidades de las tareas a realizar.
 - Una metodología MONPRO, para crear ontologías de procedimientos organizacionales dirigida a personas conocedoras de informática y que no tienen que ser expertas en el desarrollo de ontología.
 - Una aproximación al lenguaje natural, que puede ser adaptada y reutilizada en cualquier dominio de las organizaciones, con el fin de realizar consultas en el lenguaje de los usuarios del dominio de conocimiento modelado y teniendo en cuenta su propia jerga organizacional.
 - Una interfaz de comunicación en lenguaje natural entre los usuarios de la organización y la información de los procedimientos organizacionales almacenados en una ontología organizacional. Esta interfaz no depende del dominio de la ontología, pudiéndose reutilizar para cualquier otro dominio.
- Fueron definidos unos indicadores de validación de sistemas para el apoyo a la operativa de los actores de la organización para disposición a seguir según la alternativa seleccionada sobre los procedimientos organizacionales en un contexto bien definido, con el fin de tener elementos que permitan a futuro, evaluar y comparar este tipo de sistemas en las organizaciones, validando también los indicadores tradicionales de relevancia. Todos los indicadores anteriores fueron medidos en un experimento para tres casos de estudio con usuarios reales, de tal forma que permitan validar la estrategia propuesta.
- Se desarrolló la aplicación Web (HIPROO) que interactúa con el usuario al capturar el lenguaje natural o una aproximación a él, para hallar la consulta sobre la ontología. Aunque los resultados iniciales son favorables, es necesario aplicar las pruebas en otros casos de estudio para verificar la generalidad de los resultados.
- Los resultados experimentales muestran que los usuarios que realizaron consultas con la ayuda del autocompletado y la aproximación al lenguaje natural, debieron realizar menos preguntas para resolver los problemas; además, que fueron obtenidos porcentajes de Precisión mayores al 95%, porcentajes de Recuerdo superiores al 86% y valores de la Medida Armónica F superiores al 90%, lo cual refleja que el sistema retorna buenos resultados de búsqueda para las consultas del usuario mejorando con dichas ayudas la relevancia de la información con respecto a los métodos tradicionales de consultas de procedimientos de los casos de estudio.
- Los resultados experimentales muestran que la Calidad, Eficacia, Eficiencia y Efectividad de las alternativas seleccionadas o disposiciones a seguir para dar solución a los

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, LÍNEAS FUTURAS

problemas con ayuda del entorno web desarrollado, haciendo uso del buscador HIPROOR, tienden a ser buenas ya que llega a valores de la calidad de la alternativa seleccionada, aproximadas del 95% y efectividad del 100%, en contra posición de las disposiciones a seguir por los usuarios que consultaron la información directamente por el método tradicional, los cuales tomaron alternativas deficientes teniendo en cuenta los resultados obtenidos para los indicadores de las disposiciones a seguir.

6.2 RECOMENDACIONES

- Para definir nuevas ontologías de dominios relacionados con los procedimientos organizacionales es necesario realizar paso a paso la metodología propuesta, para que aumente el entendimiento de los actores organizacionales que participan en su desarrollo, frente a la conceptualización del dominio, garantizando que su aplicación, puede crear ontologías que se pueden acceder a través del lenguaje natural para ser consultadas.
- La utilidad del entorno propuesto puede ser mayor si es definida una ontología que abarque más áreas de la organización, pero es necesario tener en cuenta la eficiencia del sistema debido al aumento de información que puede contener la ontología.
- Los indicadores propuestos para la disposición a seguir o las alternativas seleccionadas deben ser probados y retroalimentados en otros sistemas para medir su capacidad de apoyo a la operativa de los actores organizacionales con respecto a los procedimientos organizacionales.

6.3 LÍNEAS FUTURAS

- Se sugiere acoplar un componente de reconocimiento de voz que permita consultas en lenguaje natural hablado, teniendo en cuenta la usabilidad para posibles discapacitados visuales de una organización.
- Aumentar la funcionalidad de la aplicación, de tal forma que permita consultar ontologías en varios idiomas y el acceso a varias ontologías organizacionales a la vez.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Abrusci M, Fouqueré C, Romano M. (2014). Formal Ontologies and Coherent Spaces. *Journal of Applied Logic*, 12(1), pp. 67-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jal.2013.07.003>.

Ahmad, F. (2017). Knowledge- Sharing Networks: Language Diversity, Its Causes, and Consequences. *Knowledge and Process Management*, 24(2), pp. 139-151. doi: 10.1002/kpm.1539.

Alvarado, R. D (2010). "Metodología para el desarrollo de ontologías". Recuperado de <https://es.slideshare.net/lceman1976/metodologia-para-ontologias>.

Álvarez-Jorquera, L. M. (2010). Integración de técnicas avanzadas de web semántica para diseño y visualización de estructuras de conocimiento. (Trabajo fin de grado), Universidad de Murcia, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10201/22711>

Ambler S. W. (2015). "The Agile Unified Process (AUP)". Available: [en línea] <http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html> [Consulta: Agosto 10 de 2015].

Anquetil N., de Oliveira, K. M., de Sousa K. D., and Batista-Dias M. G. (2007). Software maintenance seen as a knowledge management issue. *Information and Software Technology*, 49(5), pp. 515-529. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2006.07.007>

Bandor, M. (2007). Process and procedure definition: A primer. Cominucacion presentada en SEPG 2007, USA. Recuperado de https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/Presentation/2007_017_001_23937.pdf.

Batchelor, R. E & San-José, M. A. (2010). A reference grammar of Spanish. USA: Cambridge University Press.

Bayona, L. S., Calvo-Manzano, J. A., Cuevas, G., San Feliu, T., & Sánchez, A. (2008). Process Deployment in a Multi-site CMMI Level 3 Organization: A Case Study. In R. Lee & H.-K. Kim (Eds.), *Computer and Information Science* (pp. 147-156). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Boavida, N. (2011) Decision making processes based on innovation indicators: which implications for technology assessment?. *Enterprise and Work Innovation Studies*, vol. 7, pp. 34-55.

Borden, V. M and Banta, T. W. (1994) Using Performance Indicators to Guide Strategic Decision Making: New Directions for Institutional Research# 82 vol. 67: Jossey-Bass.

Brigitte, B, Szulman, S, & Clement, A. J. (1999). TERMINAE: a method and a tool to build a domain ontology. *Knowl. Acquis. Model. Manag.* pp. 49-66.

Campbell, A. E, & Shapiro, S. C. (1995). Ontological mediation: An overview. Paper presented at the Proceedings of the IJCAI Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing.

Carrión-Delgado, M. (2012). Diseño y desarrollo de un modelo computacional para la representación del conocimiento en el dominio de la cooperación judicial en materia penal. (Tesis doctoral, Universidad Nacional de Educación a Distancia). Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Filologia-Mgcarrion/Documento.pdf>

Changrui Y., Yan L. (2012). Comparative research on methodologies for domain ontology development. Comunicación presentada en International Conference on Intelligent Computing, Springer Berlin Heidelberg. pp. 349-356. Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-25944-9_45

Charnes, A. Cooper, W. and Rhodes, E. (1978) "Measuring the efficiency of decision-making units" *European Journal of Operational Research* 2, vol. 2, pp. 429 - 444.

BIBLIOGRAFÍA

Chicaiza-Betancourth, A. M. (2012). Framework Semántico para la Normalización de Procesos Administrativos. (Trabajo fin de máster, Universidad Politécnica de Madrid) Recuperado de http://www.dit.upm.es/~posgrado/doc/TFM/TFMs2012-2013/TFM_Ana_Milena_Chicaiza_2012.pdf

Contreras, J. and Martínez-Comche, J. A. (2007). "Tutorial de Ontologías". Grupo Normaweb de SEDIC. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de http://eprints.rclis.org/11152/1/Tutorial_def_Ontologias_Protege.pdf

Contreras, J. and Martínez-Comche, J. A. C. (2007). "Ontologías: ontologías y recuperación de información". Guide/Manual. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10760/11152>.

Corcho, O, Fernández, L, & Gómez, A. (2001). Ontology Based Information Exchanged For Knowledge Management and Electronic Commerce. Universidad Politécnica de Madrid.

Corcho, O, Fernández-López, M, & Gómez-Pérez, A. (2003). Methodologies, tools and languages for building ontologies. Where is their meeting point? Data & Knowledge Engineering, 46(1), 41-64. doi: 10.1016/S0169-023X(02)00195-7.

Corcho, O. F. M (2001). "Ontology Based Information Exchanged For Knowledge Management and Electronic Commerce". UPM Univ, Madrid, Spain. IST-2000-29243. Recuperado de: <http://www.ontoweb.org/>.

De Nicola A, Missikoff M (2016). A Lightweight Methodology for Rapid Ontology Engineering. Communications of the ACM. 59. pp. 79-86. DOI: 10.1145/2818359.

Domenico, L, Domenico, F. S & Valerio, S (2018). Methods and tools for developing ontology-based data management solutions. Comunicación presentada en SEMANTiCS Conference 2018, Vienna. Recuperado de <https://2018.semantics.cc/satellite-events/methods-and-tools-developing-ontology-based-data-management-solutions>

Eisenhardt, K. (1989). Making Fast Strategic Decisions In High-Velocity Environmen. Academy of Management Journal, vol. 32, pp. 543, 1989, DOI: 10.2307/256434.

Elkan, C & Greiner, R. (1993). Building large knowledge-based systems: Representation and inference in the cyc project: D.B. Lenat and R.V. Guha. Artificial Intelligence, 61(1), pp. 41-52. DOI: [https://doi.org/10.1016/0004-3702\(93\)90092-P](https://doi.org/10.1016/0004-3702(93)90092-P).

Fadel, F. G, Fox, M. S, & Gruninger, M. (April, 1994). A generic enterprise resource ontology. Paper presented at the Proceedings of 3rd IEEE Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises, Morgantown, WV, USA, USA. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/330496>

Fernández-López, M, & Gómez-Pérez, A. (2002). Overview and analysis of methodologies for building ontologies. Knowl. Eng. Rev., 17(2). pp. 129-156. doi: 10.1017/S0269888902000462

Fox, M. S, Chionglo, J. F, & Fadel, F. G. (1993). A common-sense model of the enterprise. Paper presented at the Proceedings of the 2nd Industrial Engineering Research Conference, Canadá. Recuperado de <http://eil.utoronto.ca/wp-content/uploads/enterprise-modelling/papers/fox-ierc93.pdf>

Fox, M. S. (June, 1992). The tove project towards a common-sense model of the enterprise. Paper presented at the International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, Berlin. Recuperado de <https://link.springer.com/chapter/10.1007/BFb0024952>.

Fox, MS, & Grüninger, M. (1997). On Ontologies And Enterprise Modelling. Enterprise Integration Laboratory. Paper presented at the International Conference on Enterprise Integration Modelling. University of Toronto. Disponible en: <http://www.eil.utoronto.ca/enterprise-modelling/papers/foxeimt97.pdf>.

BIBLIOGRAFÍA

Garbanzo-Vargas, J. M. (2016). Desarrollo organizacional y los procesos de cambio en las instituciones educativas, un reto de la gestión de la educación. *Revista Educación*, 40(1). pp. 67-87.

Gomez-Pérez A, Fernández-Lopez M, Vicente. (1996) Towards a Method to Conceptualize Domain Ontologies, in: "12th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'96)", Budapest, 1996, pp. 41–51.

Gómez-Pérez A., Rojas M. (1999). Ontological reengineering and reuse, in: 11th European Workshop on Knowledge Acquisition, Modeling and Management (EKAW99), Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol. 1621, Springer, Berlin, pp. 139–156.

Granados-Pemberty, E. (2013). Soluciones Organizacionales a partir de Ontologías. *Revista en Avances en Sistemas e Informática*. Universidad Nacional de Colombia. Volumen 8. Número 1. Marzo del 2011. ISSN: 1657-7663

Great Britain: Cabinet Office. (2011). ITIL 2011 Service Operation (2011 ed.): Stationery Office

Great Britain: Cabinet Office. (2011). ITIL 2011 Service Strategy (2011 ed.): Stationery Office.

Großbritannien Office of Government Commerce. (2007). The official introduction to the ITIL service lifecycle: TSO,(The Stationary Office).

Gruber T. R. (1993). A translation approach to portable ontologies. *Knowledge Acquisition*, 5(2), pp. 199-220.

Grüninger M., Bodenreider O., Olken, F., Obrst, L. & Yim, P. (2008). Ontology Summit 2007 – Ontology, taxonomy, folksonomy: Understanding the distinctions. *Applied Ontology*, 3(3), pp. 191–200.

Gruninger M., Fox M.S., (1995) Methodology for the design and evaluation of ontologies, in: Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing, Montreal, Canadá.

Gürbüz, Ö and Demirörs, O. (2017) From Organizational Guidelines to Business Process Models: Exploratory Case for an Ontology Based Methodology, *Comunicación presentada en 2017 IEEE 19th Conference on Business Informatics (CBI)*, Thessaloniki, Greece, pp. 320-329. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/8010736>

Hernández, A. G. (2010). Perspectiva de la disciplina administrativa [presentación memoria]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/Giovannycastromz/perspectivas-de-la-disciplina-administrativa>.

Hervás, D. (2012). "Spanish Grammar Review and its Teaching". Department of literature & Languages. Texas A&M. University-Commerce. Recuperado de <http://www.tamuc.edu/academics/cvsyllabi/syllabi/201280/82464.pdf>

International Organization for Standardization. (2000). *Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos (ISO 9001:2000)*. Recuperado de <https://www.iso.org/home.html>.

International Organization for Standardization. (2000). *Directrices para la selección y utilización de las normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad (ISO 9000:2000)*. Recuperado de <https://www.iso.org/home.html>.

International Organization for Standardization. (2000). *Sistema de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño. (ISO 9004:2000)*. Recuperado de <https://www.iso.org/home.html>

International Organization for Standardization. (2012). *Quality management (ISO 9001:2015)*. Recuperado de <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>.

Jaramillo, G, R. (2006). "¿Qué es un proceso y un procedimiento?". Universidad Autónoma del Estado de México. *Sistema de Gestión de la Calidad*.

BIBLIOGRAFÍA

Jedlitschka, A & Pfahl, D. (Nov 2005). Reporting guidelines for controlled experiments in software engineering. Paper presented at the 2005 International Symposium on Empirical Software Engineering, Australia. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1541818/authors#authors>.

Jedlitschka, A, Ciolkowski, M, & Pfahl, D. (2008). Reporting experiments in software engineering Guide to advanced empirical software engineering (pp. 201-228). London: Springer.

Juristo, N. & Moreno, A. M. (2013). Basics of software engineering experimentation. USA: Springer Science & Business Media.

Kaufmann, E and Bernstein, A. (2007) How Useful Are Natural Language Interfaces to the Semantic Web for Casual End-Users?, Berlin, Heidelberg. pp. 281-294

Keet, C. M. (2018). An Introduction to Ontology Engineering (Vol. 1). Sudáfrica: University of Cape Town.

Kim, H. M, & Fox, M. S. (January, 2002). Using enterprise reference models for automated ISO 9000 compliance evaluation. Paper presented at the Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. USA. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/993991>.

Kitchenham, B. A, Travassos, Gh, Von-Mayrhauser, A, Niessink, F, Schneidewind, Nf, Singer, J., . . . Yang, Hj. (1999). Towards an ontology of software maintenance. Journal of Software Maintenance: Research and Practice, 11(6), 365-389. doi: 10.1002/(SICI)1096-908X(199911/12)11:63.0.CO2-W.

Kulkarni, M. (2015). Language- based diversity and faultlines in organizations. Journal of Organizational Behavior, 36(1), pp. 128-146.

Lashtar N. (2014). Design and implementation of information retrieval system based ontology. International Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS), Marrakech, pp. 500 - 505. doi: 10.1109/ICMCS.2014.6911361.

LatinPyme. (30 Noviembre, 2011). Las Herramientas Gerenciales se Renuevan Cada Día [Noticias], LatinPyme. Recuperado de <https://www.latinpymes.com/las-herramientas-gerenciales-se-renuevan-cada-dia/>

Lauring, J, & Selmer, J. (2013). Linguistic diversity and English language use in multicultural organizations: is there a moderating effect of the age of organizational members? The International Journal of Human Resource Management, 24(10), pp. 1985-1996.

Lenat, D & Guha, R. V. (1990). Cyc: A midterm report. AI magazine, 11(3), 32-32. doi: 10.1609/aimag.v11i3.842.

Liang J. S. (2019). An ontology-oriented knowledge methodology for process planning in additive layer manufacturing. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, vol. 53, pp. 28-44. DOI:10.1016/j.rcim.2018.03.003.

Lusthaus, C. (2002). Evaluación organizacional: marco para mejorar el desempeño: IDRC.

Malinowski, M. (09 Junio, 2010). Falta de capacitación en TI pone en riesgo a empresas medianas [Noticia]. Recuperado de http://www.bnamericas.com/es/news/tecnologia/Falta_de_capacitacion_en_TI_pone_en_riesgo_a_empresas_medianas.

Manning, C., Raghavan, P., & Schütze, H. (2008). Introduction to Information Retrieval. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511809071.

Marconi, A. P. (2005). "Módulo 2f: Metodologías para Criação de Ontologias". Departamento de Informática. Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro. Recuperado de <http://www.inf.puc-rio.br/~casanova/INF2328-Topicos-WebBD/modulo2-Ontologias/modulo2f-ontologias-metodologias.PDF>

BIBLIOGRAFÍA

Mohaghar, A, Jafarnejad, A, Ghodsipoor, S, & Maleki, M. (2013). Theoretical foundations of organizational problem solving methodologies in Operational Research. *Management Science Letters*, 3(6), pp. 1833-1838.

Moreno, F. (2011). Curso de Teoría de Automatas y Lenguajes Formales. Departamento de Tecnologías de la Información. Escuela Técnica Superior de Ingeniería. 2011. Recuperado de <http://www.uhu.es/francisco.moreno/talf/docs/tema1.pdf>

Niño-Zambrano, M. A. (2003). Modelo de la Especificación del Conocimiento para el Mejoramiento y Evaluación del Proceso de Enseñanza en la Educación Superior. (Trabajo fin de máster, Universidad Industrial de Santander). Recuperado de <https://docplayer.es/49666247-Modelo-de-especificacion-de-conocimiento-para-el-mejoramiento-y-evaluacion-del-proceso-de-ensenanza-en-educacion-superior-mecmeed.html>

Nousiainen, A. (2011). The relationship between language and careers in multinational corporations: A case study of UPM-Kymmene Oyj (Master's theses, Aalto University). Recuperado de <http://urn.fi/URN:NBN:fi:aalto-201111181603>.

Noy, N. F. & McGuinness D. L. (2001). *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*, Stanford Knowledge Systems Laboratory Tech. Rep. KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Tech. Rep. SMI-2001-0880.

Öhgren, A. (2004). *Ontology Development and Evolution : Selected Approaches for Small-Scale Application Contexts* Research Report. School of Engineering (pp. 28). Jönköping: Ingenjörshögskolan.

Ootsma, F. (1997). "Fuzzy logic for planning and decision-making. Springer Dordrecht [etc.: Dordrecht etc. : Kluwer Academic, pp.195.

Osterwalder, A. (2004). The business model ontology a proposition in a design science approach. (Tesis doctoral, Université de Lausanne). Recuperado de https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_R_4210.P001/REF.pdf

Partridge, C. and Stefanova, M. (2001). "A synthesis of state of the art enterprise ontologies". *Lessons Learned. The BORO Program, LADSEB CNR*.

Paul, S. Haseman, W. D. and Ramamurthy, K. (2004). "Collective memory support and cognitive-conflict group decision-making: an experimental investigation," *Decision Support Systems*, vol. 36, pp. 261-281. DOI: 10.1016/S0167-9236(02)00144-6

Peña-Ayala, A. (2006). *Lenguaje Natural: Descripción de las Etapas para su Tratamiento*. APA, México, DF.

Pérez-Hernández, M Chantal. (2002). Explotación de los corpórea textuales informatizados para la creación de bases de datos terminológicas basadas en el conocimiento. *Estudios de Lingüística del español*, 18, pp. 0-0. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/53652>

Ra M, Yoo, D, No,S. Shin, J. and Han, C. (2012). The mixed ontology building methodology using database information, in *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists*.

Raffo, J, Lhuillery, S, & Miotti, L. (2008). Northern and southern innovativity: a comparison across European and Latin American countries. *The European Journal of Development Research*, 20(2), pp. 219-239. doi: 10.1080/09578810802060777.

Ramírez, C. Z. (2005). "Las ontologías como herramienta en la Gestión del Conocimiento". Departamento de Bibliotecología y Ciencia de la Información. Universidad de La Habana. Recuperado de <https://docplayer.es/3124728-Las-ontologias-como-herramienta-en-la-gestion-del-conocimiento-ontologies-as-a-knowledge-management-tool.html>

Revilla-Castro, J. C. (2017). Reconstrucciones de la identidad laboral en contextos organizacionales invivibles. *Política y Sociedad*, 54(1), pp. 65-86.

BIBLIOGRAFÍA

Ruiz, Z. D & Belalcazar, J. A. (2012). Propuesta Arquitectónica para la Búsqueda de Información Organizacional Basado en una Aproximación al Lenguaje Natural y Ontologías. (Trabajo fin de grado, Universidad del Cauca).

Ruiz-Bertol, F. J, & Dolado, J. (2008). Una ontología para la gestión del conocimiento de proyectos software. REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, 4(1). pp. 6-22.

Ruiz-González, F. (2003). MANTIS: Definición de un Entorno para la Gestión del Mantenimiento de Software. (Tesis doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=71461>

Shaker H, El-Sappagh, El-Masri S, Elmogy M, Riad A. M, Saddik B. (2014). An Ontological Case Base Engineering Methodology for Diabetes Management. Journal of Medical Systems, 38(8), pp. 67-8. DOI: 10.1007/s10916-014-0067-4

Silega, N, Teresa-Loureiro, T, Noguera, M & Pedro-Febles, J. (2017). Framework basado en ontología para la descripción y validación de procesos de negocio. Ingeniería Industrial, 38(3). pp. 276-288.

Staab S., Schnurr H., Studer R., Sure Y. (2001). Knowledge processes and ontologies. IEEE Intelligent Systems, 16(1), pp. 26-34. DOI: 10.1109/5254.912382.

Stationery Office. (2011). ITIL 2011 Service Design (2011 ed.): TSO.

Stationery Office. (2011). ITIL 2011 Service Transition (2011 ed.): TSO.

Stationery Office. (2011). ITIL 2011 Service Transition (2011 ed.): TSO.

Swartout B., Ramesh P., Knight K., Russ T. (1996). Toward distributed use of large-scale ontologies. Paper presented at the Proc. of the Tenth Workshop on Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems. USA. pp. 138-148

Takaai, M, Takeda, H, & Nishida, T. (1997). Knowledge sharing and organization by multiple ontologies. Paper presented at the Proceedings First International Workshop on Strategic Knowledge and Concept Formation, Japan. Recuperado de <http://www-kasm.nii.ac.jp/papers/motoyu-t/pdf/skw97>

Triantaphyllou, E. and Lin, C.-T. (1996). Development and evaluation of five fuzzy multiattribute decision-making methods. International Journal of Approximate Reasoning, vol. 14, pp. 281-310. DOI: 10.1016/0888-613X(95)00119-2.

Uschold M, King M, (1995). Towards a methodology for building ontologies. Presented at Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing (IJCAI). United Kingdom. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.480.1214&rep=rep1&type=pdf>

Vallez, M, & Pedraza-Jiménez, R. (2007). El Procesamiento del Lenguaje Natural en la Recuperación de Información Textual y áreas afines [en línea]. "Hipertext.net", núm. 5, 2007. <<http://www.hipertext.net>>

Van-Eijck, J & Unger, C. (2010). Computational semantics with functional programming: Cambridge University Press.

Vargas-Salgado, M, Máyne-Guaderrama, A & Gómez-Bull, K. (2017). Comunicación Organizacional como estrategia para un buen desempeño laboral. Paper presented at the XXI Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas, México. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318470874_Comunicacion_Organizacional_como_estrategia_para_un_buen_desempeno_laboral

VII International Ontology Congress: the rol de virtual intelligence and knowledge. (2006). "Centro de Recursos sobre Percepción y Ciencias Sociales." Recuperado de http://www.percepnet.com/not210_06.htm.

Vivancos-Vicente, J. P. (2016). Plataforma inteligente de diseño para todos para control de teléfonos móviles mediante habla en lenguaje natural. (Tesis doctoral, Universidad de Murcia). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/362658>.

BIBLIOGRAFÍA

- Vizcaíno, A, Soto, J. P, García, F, Ruiz, F, & Piattini, M. (2006). Aplicando gestión del conocimiento en el proceso de mantenimiento del software. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 10(31). pp. 91-98
- Westwood, R, & Linstead, S. (2001). *The language of organization*: Sage.
- Wicker, P, & Breuer, C. (2013). Understanding the Importance of Organizational Resources to Explain Organizational Problems: Evidence from Nonprofit Sport Clubs in Germany. *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 24(2), pp. 461-484. doi: 10.1007/s11266-012-9272-2.
- Wohlin, C, Runeson, P, Höst, M, Ohlsson, M. C, Regnell, B & Wesslén, A. (2012). *Experimentation in software engineering*. London: Springer Science & Business Media.
- Wohlin, C. (2000). *Experimentation in software engineering : An introduction* (The Kluwer international series in software engineering ; 6). Boston: Kluwer Academic.
- Yang, Y. (1999). An Evaluation of Statistical Approaches to Text Categorization. *Information Retrieval*, 1(1), pp. 69-90. doi: 10.1023/a:1009982220290.
- Zapata, C. M, Giraldo, G. L, & Giraldo-Urrego, G. A. (2010). Las ontologías en la Ingeniería de Software: Un acercamiento de dos grandes áreas del conocimiento. *Revista Ingenierías Universidad Medellín*, 9(16), pp. 91-99. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/51195206.pdf>
- Zeleny, M and Cochrane, J. L. (1973) *Multiple criteria decision making*: University of South Carolina Press, pp. 817

ANEXO 1. FICHAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXO 1. FICHAS BIBLIOGRÁFICAS

FICHA NO. 1	
ASPECTOS FORMALES	
Autor	Enterprise Integration Laboratory University of Toronto Director: Professor Mark S. Fox
Título del Documento	Enterprise Modelling
Tipo de Material	Proyecto de I+D
Localización	http://www.eil.utoronto.ca/
ASUNTO INVESTIGADO	
Tema Central	Ontología Organizacional
Núcleo Temático	- Lógica de Primer Orden - Ontologías
Problema	Crear un modelo de datos genérico y reusable que: - Disponga de una terminología común compartida para los empleados de la empresas que pueda ser entendida y usada por ellos - Implementar la semántica en un conjunto de axiomas que serán usados por TOVE para deducir automáticamente las respuestas a muchas preguntas comunes acerca de la organización - Definir una simbología para representar términos o los conceptos del teorema construido en un contexto gráfico
DELIMITACIÓN CONTEXTUAL	
Delimitación Espacial	La ontología abarca: - Actividades, estados, causalidades, tiempo, recursos, inventos, órdenes de requerimientos y partes - Axiomas para porciones del conocimiento de las actividades, estados, tiempos y recursos - Representación en Prolog de los axiomas que dan respuesta a frases comunes a través del procesamiento de consultas en forma deductiva
Delimitación Temporal	No tiene
Sujetos Investigados	- CRM (Customer Relationship Management): Resultados de la integración de la información desde diferentes orígenes: BD del cliente, BD de mercadeo, BD de servicios, entre otros - Administración de requerimientos: Cambios en el origen del conocimiento durante el proyecto
PROPÓSITO	
Objetivo General	Desarrollar un conjunto integrado de ontologías para el modelamiento de empresas públicas y privadas
Objetivos Específicos	- Diseñar una metodología para la creación de ontologías
ENFOQUE	
Disciplina	
Paradigma Conceptual	
Referentes Teóricos	- Fox, M.S., (1990), "Constraint Guided Scheduling: A Short History of Scheduling Research at CMU", Computers and Industry, Vol. 14, No. 1-3, pp. 79-88. for an overview.) - Beck, J.C., Davenport, A.J., Fox, M.S., (1998), "The ODO Project: Towards a Unified Basis for Constraint-Directed Scheduling", International Journal of Scheduling, Vol. 1, pp. 89-125. - Sycara, K., Roth, S., Sadeh, N., and Fox, M.S., (1991), "Distributed Constrained Heuristic Search", IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Vol. 21, No. 6, pp. 1446-1461, - Michael Gruninger and Mark S. Fox. Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing, IJCAI-95, Montreal. Toronto, Canada M5S 1A4. Methodology for the Design and Evaluation of ontologies. http://www.eil.utoronto.ca/enterprise-

FICHA NO. 1	
	<p>modelling/papers/gruninger-ijcai95.pdf. Consultado Mayo 19 del 2006. Department of University of Toronto. April 13, 1995</p> <ul style="list-style-type: none"> - THE LOGIC OF ENTERPRISE MODELLING. Gruninger and M.S. Fox. Department of Industrial Engineering, University of Toronto. - On Ontologies And Enterprise Modelling. Mark S. Fox & Michael Gruninger. Enterprise Integration Laboratory. Mechanical and Industrial Engineering, University of Toronto
Conceptos Principales	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo Empresarial: "Es una representación computacional de la estructura, actividades, procesos, información, recursos, personas, comportamientos, metas y restricciones de una empresa". Posee el lenguaje apropiado para explicar y definir una empresa. - Ontología: "Consiste en un vocabulario representacional con definiciones precisas de significados de términos de ese vocabulario mayor de axiomas formales que obligan la interpretación y forma de usar esos términos [Campbell & Shapiro 95].
Hipótesis	
Tesis	
Tipo de Investigación	
METODOLOGÍA	
Tipo de Metodología	<p>Adquisición del conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel 1: Origen del Conocimiento Estático: Modelamiento de la información utilizando los valores lógicos verdadero, falso, no sé. - Nivel 2: Origen del Conocimiento dinámico: Usa técnicas de mantenimiento de verdades. Reemplazan los valores dichos por valores incorrectos o conocimiento - Nivel 3: Origen del Conocimiento Incierto: Usa técnicas de modelamiento de incertidumbres semejantes a las redes de Bayes, validando representaciones entre 0 y 1. - Nivel 4: Origen del conocimiento Crítico: Define un proceso socio-técnico para la adquisición de la información original proveniente de personas en la web. <p>Ontología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir un conjunto de escenarios motivacionales - Definir un conjunto de preguntas de competencias informales para ser respondidas por la ontología soportando los escenarios motivacionales. - Definir la terminología de la ontología usando Lógica de Primer Orden. - Redefinir formalmente las preguntas competentes usando la Lógica de Primer Orden. - Definir la semántica y restricciones de la terminología usando Lógica de Primer Orden.
Técnicas	- Lógica de Primer Orden
RESULTADOS	
Conclusiones	La ontología lograda con el proyecto, está compuesta de roles de agentes en donde ellos actúan para alcanzar metas específicas de acuerdo con restricciones que definen las reglas. El foco primario está en enlazar la estructura y los comportamientos a través de conceptos de empoderamiento para ejecutar acciones de cambio de estados. Este enlace es crítico para la unificación del modelo empresarial y su ejecutabilidad.
Recomendaciones	Para trabajos futuros, puede hacerse una axiomatización completa de la ontología extendiéndola para capturar otros conceptos como las habilidades, intenciones, accesos a los sistemas de información de la organización, entre otros.
OBSERVACIONES	

FICHA NO. 1	
Anexos	
Glosas	
Comentarios	

FICHA NO. 2	
ASPECTOS FORMALES	
Autor	Fadi George Fadel, Mark S. Fox, Michael Gruninger Department of Industrial Engineering, University of Toronto
Título del Documento	A GENERIC ENTERPRISE RESOURCE ONTOLOGY
Tipo de Material	Ponencia de evento: third IEEE Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative
Localización	http://www.eil.utoronto.ca/enterprise-modelling/papers/fadel-wetice94.pdf
ASUNTO INVESTIGADO	
Tema Central	Ontología genérica del recurso humano empresarial
Núcleo Temático	- Ontología
Problema	<ul style="list-style-type: none"> - Existen diferentes representaciones para el mismo conocimiento empresarial - Las representaciones no están definidas con especificaciones adecuadas, haciendo que las interpretaciones y usos del conocimiento sean inconsistentes. - Escasas representaciones de algunas habilidades deductivas, forzando a los usuarios a nuevos aspectos de programación cuando requieren nuevos reportes o funciones
DELIMITACIÓN CONTEXTUAL	
Delimitación Espacial	Hace parte del proyecto TOVE
Delimitación Temporal	
Sujetos Investigados	
PROPÓSITO	
Objetivo General	Crear una ontología de recursos humano para una empresa manufacturera
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> - Definir el espacio del modelo a través de un conjunto de preguntas competentes. - Crear una ontología para los recursos - Implementar una definición lógica de primer orden con restricciones como axiomas en Prolog.
ENFOQUE	
Disciplina	
Paradigma Conceptual	
Referentes Teóricos	
Conceptos Principales	<ul style="list-style-type: none"> - El objetivo principal de una ontología es permitir el acople entre las funciones de la empresa y sus conocimientos respectivos y las herramientas; o sea, que actúa como entrada, salida y comunicación [Fox & Tenenbaum 90] [Gruber 91]. - La ontología provee una base de representación de los recursos y un estándar de comunicación.
Hipótesis	La ontología actúa como protocolo de entrada, salida y comunicación [Fox & Tenenbaum 90] [Gruber 91], creando coordinación eficiente y comunicación entre diferentes unidades de la organización La ontología provee una base de representación para recursos y lenguajes estándares de comunicación
Tesis	
Tipo de Investigación	
METODOLOGÍA	
Tipo de Metodología	
Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Definir un conjunto de escenarios motivacionales - Definir un conjunto de preguntas de competencias informales para

FICHA NO. 2	
	<p>ser respondidas por la ontología soportando los escenarios motivacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir la terminología de la ontología usando Lógica de Primer Orden. - Redefinir formalmente las preguntas competentes usando la terminología de Lógica de Primer Orden. - Definir la semántica y restricciones sobre la terminología usando lógica de Primer Orden
RESULTADOS	
Conclusiones	La ontología tiene las características de ser genérica y reusable por una variedad de aplicaciones. Posee la capacidad de responder deductivamente a preguntas comunes a cerca del conocimiento empresarial, en particular los cambios de los recursos, los resultados de actividades, localización de recursos en tareas personalizadas (capacidad de reconocimiento).
Recomendaciones	Las investigaciones futuras están fundamentadas en la planeación adicional, personalización y modelamiento de tareas en empresas de ingeniería
OBSERVACIONES	
Anexos	
Glosas	
Comentario	El trabajo futuro está enfocado en el desarrollo de ontologías y axiomas para Calidad, actividades basadas en costos y estructuras organizacionales.

FICHA NO. 3	
ASPECTOS FORMALES	
Autor	Motoyuki Takaai, Hideaki Takeda, and Toyoaki Nishida KasM: Knowledge-as-Media Research Group University of Advanced Studies (Sokendai), and Tokyo Institute of Technologies National Institute of Informatics, Japan
Título del Documento	Knowledge Sharing and Organization by Multiple Ontologies
Tipo de Material	
Localización	http://www-kasm.nii.ac.jp/papers/motoyu-t/pdf/skw97.pdf
ASUNTO INVESTIGADO	
Tema Central	
Núcleo Temático	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento organizacional - Ontologías múltiples
Problema	
DELIMITACIÓN CONTEXTUAL	
Delimitación Espacial	- Nivel de formalización de la información como la ontología
Delimitación Temporal	
Sujetos Investigados	
PROPÓSITO	
Objetivo General	Centralizar el conocimiento organizacional en una única ontología al administrar múltiples ontologías e integrarlas
Objetivos Específicos	
ENFOQUE	
Disciplina	
Paradigma Conceptual	
Referentes Teóricos	
Conceptos Principales	<ul style="list-style-type: none"> - La ontología es un nivel intermedio de la representación de la información entre el modelo y el nivel medio de la información. Es un puente de múltiples modelos y múltiples - Existen tres niveles de información: el bajo, es el que representa

	la información como modelo (solo sintaxis), el medio es la formalización en donde está representada la información por un lenguaje formal (sintaxis y semántica) y el alto en donde la representación de la información es restringida solamente por propiedades
Hipótesis	
Tesis	
Tipo de Investigación	
METODOLOGÍA	
Tipo de Metodología	
Técnicas	ICoB (Intelligent Corporate Base): Basada en el conocimiento central ontológico aproximado a la organización. El servidor contiene documentos particionados y comunicación de mensajes. Los usuarios pueden recuperar o eliminar documento o mensajes para usar porciones u ontologías privadas. También pueden extender y comparar ontologías. Los últimos procesos corresponden a la organización de información. Tanto los clientes como el servidor pueden tener las mismas facilidades para asistir a los usuarios en la información de la organización..
RESULTADOS	
Conclusiones	Se muestra una administración de ontologías múltiples que ayudan a integrar para calcular conceptos similares. Se integran dos sistemas aplicados a la realidad, tomando un amplio dominio de ingeniería, contribuyendo con el conocimiento organizacional.
Recomendaciones	
OBSERVACIONES	
Anexos	
Glosas	
Comentario	

FICHA NO. 4	
ASPECTOS FORMALES	
Autor	Alexander Osterwalder UNIVERSITE DE LAUSANNE ECOLE DES HAUTES ETUDES COMMERCIALES
Título del Documento	The Business Model Ontology a Proposition in a Design Science Approach
Tipo de Material	Tesis doctoral
Localización	http://www.businessmodeldesign.com/publications/The%20Business%20Model%20Ontology%20a%20proposition%20in%20a%20design%20science%20approach.pdf
ASUNTO INVESTIGADO	
Tema Central	Su idea principal es escarbar en detalles y definir un modelo genérico para describir modelos de negocios para la especificación y conceptualización de modelos de negocios en la era de internet
Núcleo Temático	Modelos de negocios
Problema	¿Cómo pueden ser los modelos de negocios descritos y representados en orden, para ejecutar los fundamentos de conceptos posteriores y herramientas, posiblemente basadas en computador?. Para ello pretende afrontar los conceptos del modelo de negocios con un acercamiento ontológico en orden que provea las bases para nuevas herramientas de administración, en estrategias y sistemas de información posiblemente basados en software
DELIMITACIÓN CONTEXTUAL	
Delimitación Espacial	1. Conocimiento del dominio del problema - Definición de conceptos

FICHA NO. 4	
	<ul style="list-style-type: none"> - Taxonomía - Representación del dominio <p>2. Realización del modelo ontológico utilizando e3-value para relacionar actores y relaciones (aproximadamente un ER)</p> <p>3. Descripción de los elementos de la ontología:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición: Descripción precisa del elemento - Parte de: Muestra si el elemento pertenece a o es parte de. - Relacionado con: Describe con que otros elementos está relacionado. - Descomposición de: otros elementos en que puede ser descompuesto - Cardinalidad: número de ocurrencias del elemento o subelemento en la ontología - Atributos: Son elementos o subelementos que toman valores - Referencias: indica las principales referencias relacionadas con el elemento. <p>4. Establecer patrones para las relaciones</p> <p>5. Realizar los cambios necesarios al modelo</p> <p>6. Evaluación del modelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se compara la ontología con la literatura - Se evalúa la ontología por un profesional en la materia - Se realiza un test ontológico con un caso de estudio - Se demuestra el interés de la comunidad por la ontología
Sujetos Investigados	
PROPÓSITO	
Objetivo General	
Objetivos Específicos	
ENFOQUE	
Disciplina	
Paradigma Conceptual	
Referentes Teóricos	Duce, D., C. S. Giorgetti, et al. (1998). "Reference Models for Distributed Cooperative Visualization." Computer Graphics Forum 17(4).
Conceptos Principales	<ul style="list-style-type: none"> - Ontología: Modelo referencial, en donde un modelo es un estándar ya sea inicial o tomado para la comparación y una referencia es algo a lo que hace referencia como autoridad.
Hipótesis	
Tesis	
Tipo de Investigación	
METODOLOGÍA	
Tipo de Metodología	<p>Estructura por celdas (March and Smith's framework -1995)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filas: Construcción, modelo, método e instanciación. - Columnas: Ejecución (metas), ejecución (ejecución de resultados), teorización (evaluación de métricas), justificación (aplicación de la metodología) <p>MIS Methodologies retained for this research (based on Palvia et al. (2003)):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especulación/comentario - Estructuras y modelos conceptuales - Librería de investigación - Análisis literario - Casos de estudio - Entrevistas y datos secundarios. <p>Para el modelado de la ontología e3-value™</p> <p>Se toman las metas mejorando la comunicación y las decisiones tomadas relacionadas con el comercio electrónico y apunta a aumentar</p>

FICHA NO. 4	
	y a abrir la comprensión de las operaciones de comercio electrónico y los requerimientos a través de un análisis de escenarios y cuantificación.. Constituida en una cantidad de actores y relaciones en una forma aproximada al ER.
Técnicas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los conceptos claves y relaciones en el dominio de interés (alcance del dominio) - Producción de definiciones sin ambigüedades para dichos conceptos y relaciones - Identificación de términos para referirse a los conceptos y relaciones - Relacionar todo lo anterior
RESULTADOS	
Conclusiones	La gran contribución de la tesis es “el modelo ontológico de negocios que consta de términos, elementos, relaciones y atributos que representan la síntesis de la literatura y un paso hacia delante de la conceptualización”.
Recomendaciones	Trabajo futuro: <ul style="list-style-type: none"> - Que estrategias pueden usarse en la organización frente a los sistemas de información tecnológicos para la oportunidad, comprensión y eficiencia. - Realizar un modelo entre el negocio y la aplicación del portafolio de negocios - La comparación entre la caracterización general y la clasificación de los modelos de negocios
OBSERVACIONES	
Anexos	
Glosas	
Comentario	

FICHA NO. 5	
ASPECTOS FORMALES	
Autor	Chris Partridge Milena Stefanova The BORO Program LADSEB CNR, Italy
Título del Documento	A Synthesis of State of the Art Enterprise Ontologies
Tipo de Material	Revisión estado del arte
Localización	http://cersi.luiss.it/oeseo2001/papers/29.pdf
ASUNTO INVESTIGADO	
Tema Central	
Núcleo Temático	
Problema	
DELIMITACIÓN CONTEXTUAL	
Delimitación Espacial	
Delimitación Temporal	
Sujetos Investigados	
PROPOSITO	
Objetivo General	
Objetivos Específicos	
ENFOQUE	
Disciplina	
Paradigma Conceptual	
Referentes Teóricos	
Conceptos Principales	
Hipótesis	Algunos problemas encontrados con los conceptos y el análisis del dominio en TOVE: <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización insuficiente de los conceptos: confusión entre los conceptos de entidad y rol - No usa los conceptos: Sugiere que los conceptos pueden cambiar

FICHA NO. 5	
	<p>en el tiempo pero no dice como.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Defectos para usar conceptos generales para conseguir uniformidad: Descripción de la organización en unidades pequeñas y relaciones, mostrando diferentes caminos para la participación en la organización. - Análisis insuficiente: Hace relaciones que son válidas sólo para unas empresas.
Tesis	
Tipo de Investigación	
METODOLOGÍA	
Tipo de Metodología	
Técnicas	
RESULTADOS	
Conclusiones	COE, ve la necesidad sustancial de mejorar las ontologías empresariales para fortalecer la industria.
Recomendaciones	
OBSERVACIONES	
Anexos	
Glosas	
Comentario	

FICHA NO. 6	
ASPECTOS FORMALES	
Autor	Henry M. Kim ¹ & Mark S. Fox ² Schulich School of Business, York University, 4700 Keele St., Toronto, Ontario Canada M3J 1P31
Título del Documento	Using Enterprise Reference Models for Automated ISO 9000 Compliance Evaluation
Tipo de Material	Artículo de TOVE.
Localización	http://www.eil.utoronto.ca/enterprise-modelling/papers/Kim-HICSS02.pdf
ASUNTO INVESTIGADO	
Tema Central	Es un modelo formal referencial de calidad bondadosa. Los requerimientos de ISO 9000 representados como reglas de inferencia en la microteoría, son aplicados a factores a cerca de la administración de la calidad en las organizaciones, en la dirección de procesos y estructuras y requerimientos que son automáticamente deducidos.
Núcleo Temático	
Problema	
DELIMITACIÓN CONTEXTUAL	
Delimitación Espacial	
Delimitación Temporal	
Sujetos Investigados	
PROPÓSITO	
Objetivo General	
Objetivos Específicos	
ENFOQUE	
Disciplina	
Paradigma Conceptual	
Referentes Teóricos	
Conceptos Principales	
Hipótesis	
Tesis	
Tipo de Investigación	
METODOLOGÍA	
Tipo de Metodología	
Técnicas	

FICHA NO. 6	
RESULTADOS	
Conclusiones	
Recomendaciones	
OBSERVACIONES	
Anexos	
Glosas	
Comentario	

FICHA NO. 7	
ASPECTOS FORMALES	
Autor	César Llamas Bello
Título del Documento	Desarrollando una ontología sencilla
Tipo de Material	Desarrollo de curso doctoral
Localización	http://www.infor.uva.es/~cllamas/MAS/DesOntoSimpl.pdf
ASUNTO INVESTIGADO	
Tema Central	Como desarrollar una ontología sencilla
Núcleo Temático	Ontología
Problema	
DELIMITACIÓN CONTEXTUAL	
Delimitación Espacial	
Delimitación Temporal	
Sujetos Investigados	
PROPÓSITO	
Objetivo General	
Objetivos Específicos	
ENFOQUE	
Disciplina	
Paradigma Conceptual	
Referentes Teóricos	
Conceptos Principales	Qué permite una ontología -Compartir conocimiento común sobre la estructura de las cosas -Permite reusar el conocimiento del dominio -Explicitar suposiciones sobre el dominio -Separar el conocimiento del dominio del conocimiento operacional -Posibilitar el análisis del conocimiento del dominio
Hipótesis	
Tesis	
Tipo de Investigación	
METODOLOGÍA	
Tipo de Metodología	
Técnicas	Pasos para la construcción de la ontología 1. <u>Dominio y alcance de la ontología:</u> <u>Dominio</u> -Cuál es el dominio que cubre la ontología - Para qué será usada la ontología - Para qué tipo de cuestiones - Quién usará o mantendrá la ontología <u>Alcance</u> Realizar un cuestionario de competencia que responda:: - La ontología deberá permitir responder al cuestionario. - Permite saber si es preciso mejorar el nivel de detalle de cierta parte de la ontología.

FICHA NO. 7	
	<p>2. Utilización de ontologías existentes:</p> <p>3. Enumerar los conceptos importantes Escriba la lista de términos serán usados para construir sentencias sobre el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qué términos nos gustaría usar - Qué propiedades tienen estos términos. - Qué podemos decir sobre estos términos. <p>No debe importar el solapamiento de términos, si son relaciones o términos o si son clases o slots.</p> <p>4. Definir los conceptos y su jerarquía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Top-down: Primero conceptos generales, después las especializaciones. - Bottom-up: Primero las clases más específicas. Las más generales son constituidas por agrupamiento. - Híbrida: de las dos anteriores. <p>De la lista de términos seleccionar aquellos que describen objetos con existencia independiente.</p> <p>Jerarquía Si una clase A es una superclase de la clase B, cualquier ejemplar de B lo es también de A. La clase B representa un concepto ISAKO A. (una especie de A)</p> <p>5. Definir las propiedades de las clases (slots)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mayoría de “términos” restantes alude a propiedades de estas clases - Debemos determinar a que clase describe cada término <p>Estas propiedades reflejan slots ligados a las clases.</p> <p>Tipos de slots</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intrínsecos: Ej: sabor, color del vino,... • Extrínsecos: Ej: el nombre del vino, el área,... • Partes: Ej: Los diferentes ingredientes de una comida,... • Relaciones entre instancias de la clase y otros elementos.: Ej: embotellador, la uva,... <p>Las subclases heredan los slots. Se puede aumentar su número.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ej: en el caso del vino tinto: nivel de tanino. <p>El slot debe agregarse en el nivel más externo posible.</p> <p>6. Definir los facets de los slots Los facets describen el</p> <ul style="list-style-type: none"> • tipo del valor (string, número, booleano, enumerado, instancia de otra clase) • La cardinalidad Simple, múltiple (acotado, libre) • rango del slot: clases permitidas para los slots de tipo instancia. Ej: el rango de produce es vino • dominio del slot: clases descritas por el slot

FICHA NO. 7	
	<p>Ej: el dominio de produce es "bodega"</p> <p>El dominio rango deberá ser lo más general posible. Pero sin pasarse: todas las clases del dominio de un slot describiéndolas con él y las instancias son potenciales "usuarios" del slot.</p> <p>Si un rango dominio incluye una clase y sus subclases, elimine las subclases. Ej: el rango de produce es "vino", no "vino tinto"</p> <p>Si un rango dominio contiene todas las subclases de una superclase, póngase solo la superclase. Ej: el dominio rango de produce es "vino", no "vino tinto", "rosado", ...</p> <p>Si un rango dominio incluye casi todas las subclases de una superclase, considere afectar a toda la superclase.</p> <p>7. Crear las instancias 1. Elegir la clase 2. Crear una instancia de la clase 3. Completar los slots</p>
RESULTADOS	
Conclusiones	
Recomendaciones	
OBSERVACIONES	
Anexos	
Glosas	
Comentario	

FICHA NO. 8	
ASPECTOS FORMALES	
Autor	M. Teresa ROMÁ-FERR Manuel PALOMAR Universidad de Alicante
Título del Documento	INTEROPERABILIDAD SEMÁNTICA DE ONTOLOGÍAS BASADA EN TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL
Tipo de Material	Ponencia en Congreso.
Localización	ISKO. CAPÍTULO ESPAÑOL. CONGRESO (7º: 2005: BARCELONA) http://bd.ub.es/isko2005/roma.pdf
ASUNTO INVESTIGADO	
Tema Central	Permite emparejar semánticamente ontologías, a partir de la reutilización de otro recurso ontológico (<i>WordNet español</i>), sin destruir o modificar la semántica de identidad de cada una de las ontologías involucradas.
Núcleo Temático	- Lenguaje natural - Ontología
Problema	
DELIMITACIÓN CONTEXTUAL	
Delimitación Espacial	

FICHA NO. 8	
Delimitación Temporal	
Sujetos Investigados	
PROPÓSITO	
Objetivo General	El objetivo fundamental ha sido el desarrollo de un algoritmo de interconexión semántica entre los términos de dos ontologías solapadas y heterogéneas
Objetivos Específicos	
ENFOQUE	
Disciplina	
Paradigma Conceptual	
Referentes Teóricos	
Conceptos Principales	
Hipótesis	
Tesis	
Tipo de Investigación	
METODOLOGÍA	
Tipo de Metodología	<ul style="list-style-type: none"> - Separar los conceptos de cada una de las ontologías - Buscar las relaciones comunes entre conceptos de ambas ontologías, incluyendo las relaciones entre conceptos abstractos. - Interpretación lingüística: por medio de técnicas de PLN: realiza un análisis lingüístico y una interpretación semántica (filtrado de los sentidos y composición de los sentidos) - Obtener la relación del emparejamiento por medio de una matriz. El resultado es un subconjunto de las posibles relaciones entre los conceptos emparejados (Kf y Kd) que puede incluir una o varias relaciones
Técnicas	Bouquet (2002 y 2003) y Magnini (2002a, 2002b y 2003) Consta de dos fases: <ul style="list-style-type: none"> - Centrada en la desambiguación de las etiquetas de las dos jerarquías conceptuales - Centrada en la propia interconexión entre las jerarquías conceptuales.
RESULTADOS	
Conclusiones	Como conclusión indicar que el modelo propuesto de negociación de significados entre ontologías puede permitir al usuario (alumno) localizar la información que precisa en otra clasificación jerárquica (del dominio de la salud), de forma eficaz y eficiente, sin precisar de un entrenamiento previo (respecto a la conceptualización de cada sistema), ya que partiría de la ontología local con la que ha aprendido o familiarizado (el programa de la asignatura) para el conocimiento de su dominio de especialización (enfermería materno-infantil)
Recomendaciones	
OBSERVACIONES	
Anexos	
Glosas	
Comentario	

ANEXO 2. APLICACIÓN DETALLADA DE MONPRO

ANEXO 2. APLICACIÓN DETALLADA DE MONPRO

7.1 DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

Como caso de estudio para la validación de MONPRO, se tomó un procedimiento particular de Escuela de Doctorado en la Universidad Carlos III de Madrid, llamado Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M, cuyo objetivo es: “Describir el procedimiento necesario para la presentación y defensa de la tesis doctoral en la UC3M, estableciendo actividades, responsabilidades y actores para la presentación, defensa, depósito y evaluación de las tesis doctorales”.

Cabe anotar que la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid no tenía un procedimiento establecido con estándares de calidad para realizar la presentación y defensa de las tesis doctorales, por lo cual uno de los aportes adicionales de esta Tesis fue un procedimiento para Elaborar Procedimientos Organizacionales.

El Procedimiento que se presenta actualmente al estudiante de doctorado para presentar su tesis doctoral, se encuentra en la página Web de la Universidad y se puede acceder a él a través del link:
http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/es/Detalle/Estudio_C/1371210536455/1371210298470/Ciencia_y_Tecnologia_Informatica#tesis

Cabe Anotar que la descripción de los otros dos casos de estudio se encuentra en:

<https://drive.google.com/drive/folders/1wzpHKXgr3zjbtT95vvRQv5DUPACTxqyX?usp=sharing>

7.2 ELABORACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA DEFENDER LA TESIS DOCTORAL

Puesto que el procedimiento actual se encuentra definido textualmente sin estar implementado bajo un estándar de calidad, se realiza el procedimiento definido para esta Tesis, utilizado para Elaborar Procedimientos Organizacionales.

A continuación se presenta la aplicación del Procedimiento, para la defensa de la tesis doctoral.

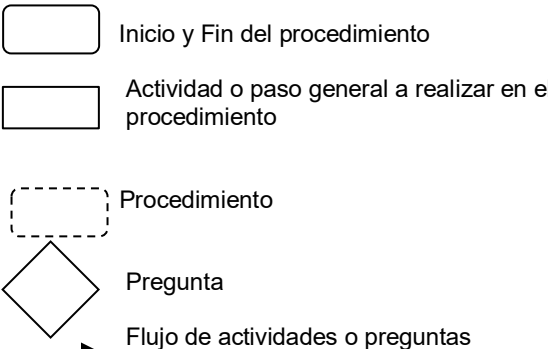
PROCEDIMIENTO PRESENTAR Y DEFENDER LA TESIS DOCTORAL EN LA UC3M

GENERALIDADES

En este numeral, se describen las generalidades del Procedimiento Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M, teniendo en cuenta la información que provee el sitio web de la Universidad para el procedimiento en cuestión.

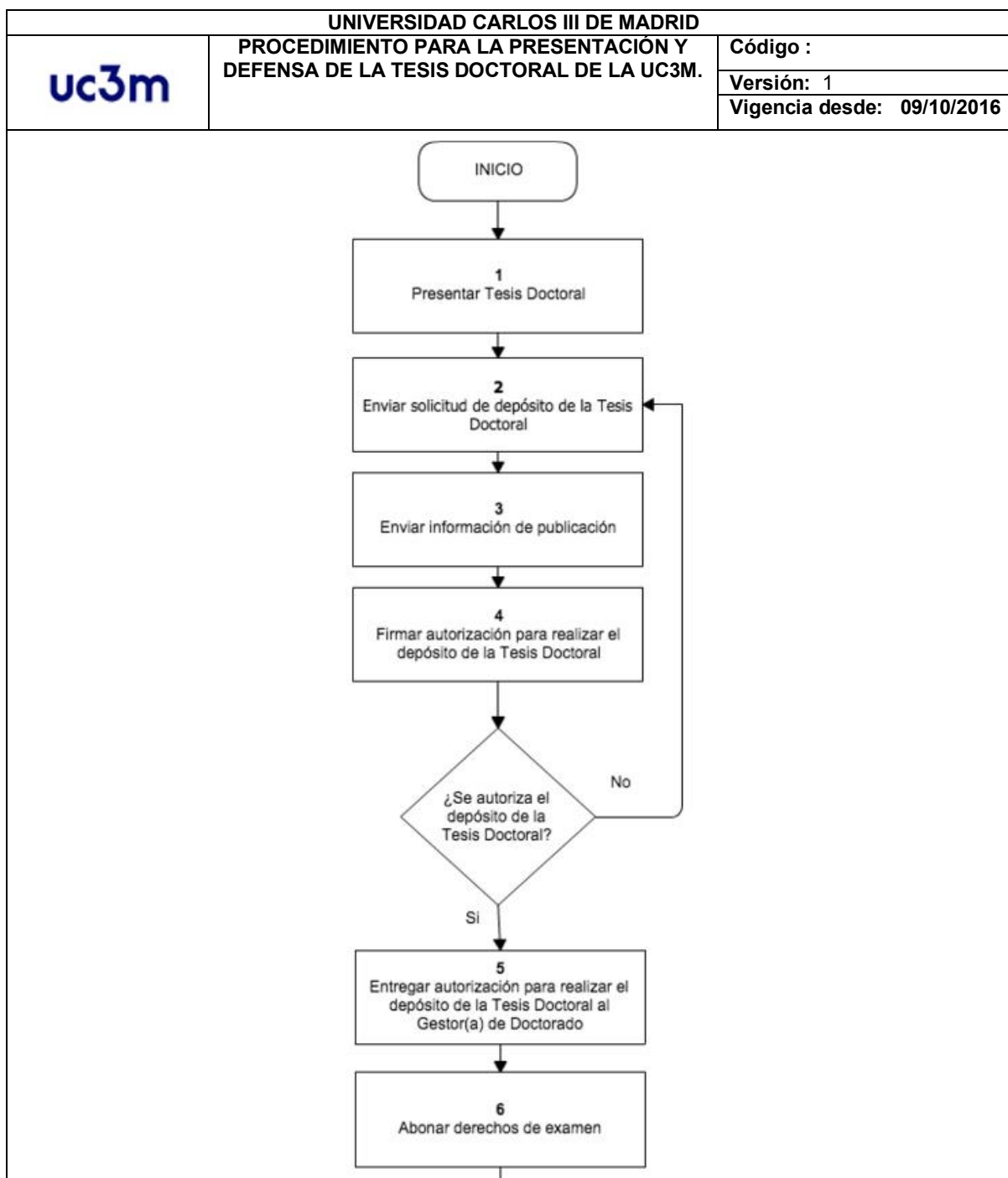
	PROCEDIMIENTO PRESENTAR Y DEFENDER LA TESIS DOCTORAL	Código :
		Versión: 1

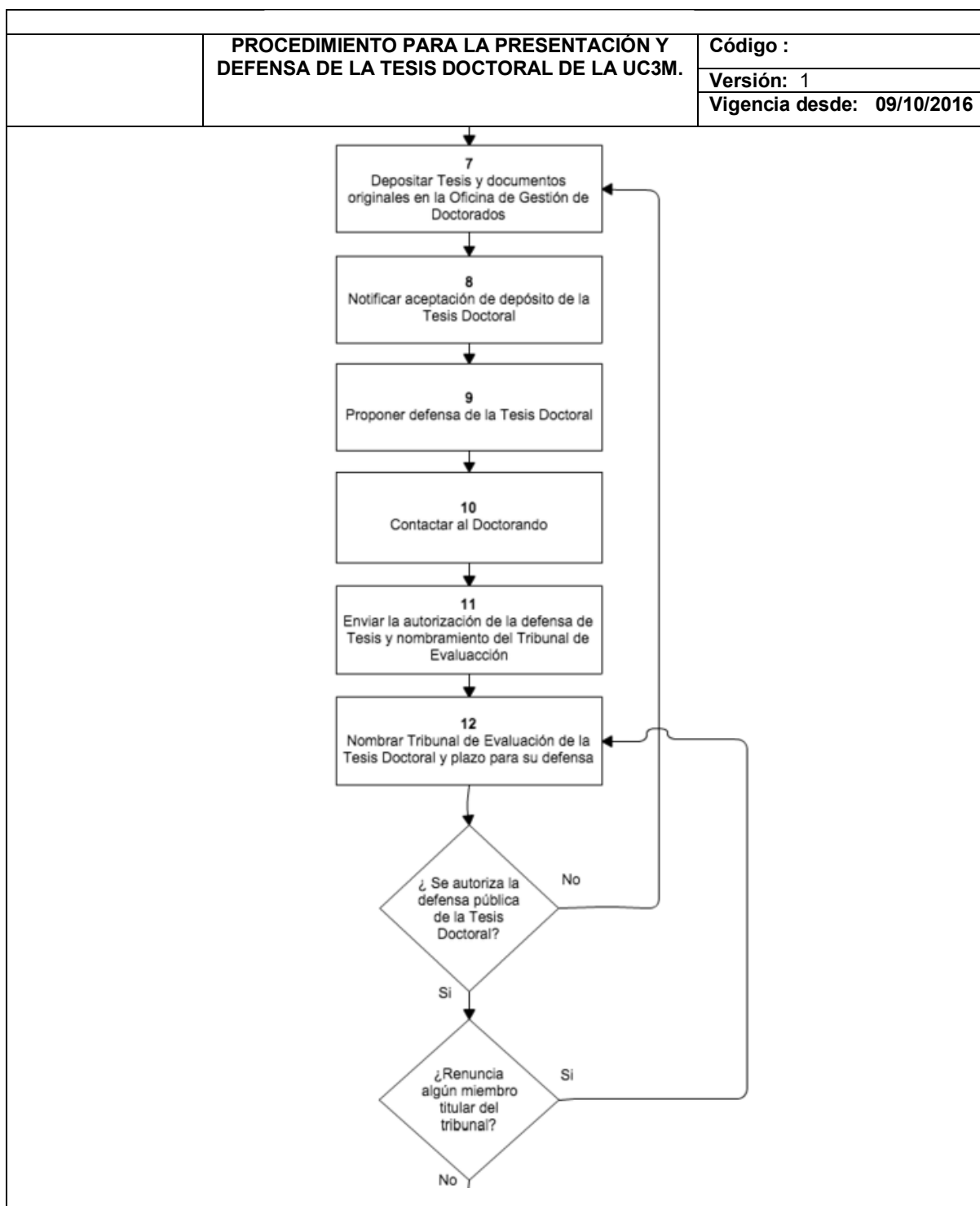
	EN LA UC3M	Vigencia desde: 09/10/2016
Objetivo	Describir el procedimiento necesario para la presentación y defensa de la tesis doctoral en la UC3M, estableciendo actividades, responsabilidades y actores para la presentación, defensa, depósito y evaluación de las tesis doctorales.	
Alcance	Las actividades para la presentación y defensa de la Tesis Doctoral comienzan desde que aparece la necesidad por parte del Doctorando de entregar, presentar y defender la tesis que está desarrollando en la UC3M, para obtener el título de Doctor.	
Definiciones	<ul style="list-style-type: none"> - UC3M: Universidad Carlos III Madrid. - Doctorando: Candidato a doctor. - Admisión: Ingreso a la Universidad. - Tutela académica: Matricula o inscripción del programa ofrecido. - Escuela de doctorado: Es el órgano académico que coordina el funcionamiento de los Programas de Doctorado - Tesis Doctoral: Es trabajo original de investigación elaborado por el candidato a doctor en cualquier campo de conocimiento y debe estar enmarcado en alguna de las líneas de investigación que configuran el Programa del Doctorado. - JCR: Journal Citation Report. - Teseo: Sistema de gestión de la base de datos nacional de las tesis doctorales leídas, implementada por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España a partir de 2008. - Presentación: Es la presentación de la tesis doctoral, la cual debe estar redactada y defendida en castellano o en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento - Depósito de la tesis: Es el acto de entregar la tesis doctoral junto con una documentación requerida por la UC3M para realizar su defensa. Se deposita la tesis para facilitar su exposición pública ante la comunidad académica con el fin de que pueda recibir comentarios. - Defensa de la tesis: Es el acto académico en el que el futuro doctor presenta el trabajo de investigación doctoral para su evaluación por parte de un tribunal experto, también es conocida como "Lectura de la Tesis Doctoral". Es un acto público. El doctorando realizará una exposición y contestará a las preguntas y/o sugerencias formuladas por el Tribunal. - Tribunal de evaluación: Está constituido por tres expertos con experiencia investigadora reconocida, en la temática de la tesis doctoral. La mayoría serán investigadores externos a la uc3m. El tribunal decide sobre la calificación de la tesis doctoral y la mención cum-laude. - Programa de doctorado: Es un conjunto organizado de actividades formativas y de investigación diseñado para adquirir las competencias y habilidades necesarias por parte de un doctor. Cada programa tendrá por objeto el desarrollo de los distintos aspectos formativos del doctorando y establecerá los procedimientos y líneas de investigación para el desarrollo de tesis doctorales en su ámbito. - Comisión académica de Programa de Doctorado: Formada por el coordinador/director de Programa y por otros dos miembros doctores, es el órgano responsable del desarrollo de los diferentes aspectos formativos del doctorado, así como del progreso de la investigación y de la autorización de la presentación y defensa de tesis de cada doctorando del programa. - Tutor: Será designado en el momento de la admisión al Programa de Doctorado y velará por el adecuado progreso formativo y comunicación entre el doctorando y la Comisión Académica del Programa. Será un profesor uc3m con experiencia investigadora acreditada. - Director de tesis: Será un experto investigador, no necesariamente vinculado a la uc3m y se responsabilizará del adecuado progreso de la investigación doctoral. Se designa en los seis primeros meses de formación doctoral. Puede haber más de un director de tesis. Un director de tesis que está vinculado a la uc3m puede desarrollar también la función de tutor. - Seguimiento y evaluación: Es el proceso anual en el cual el doctorando presenta en la uc3m, siguiendo un formato establecido, los avances de su 	

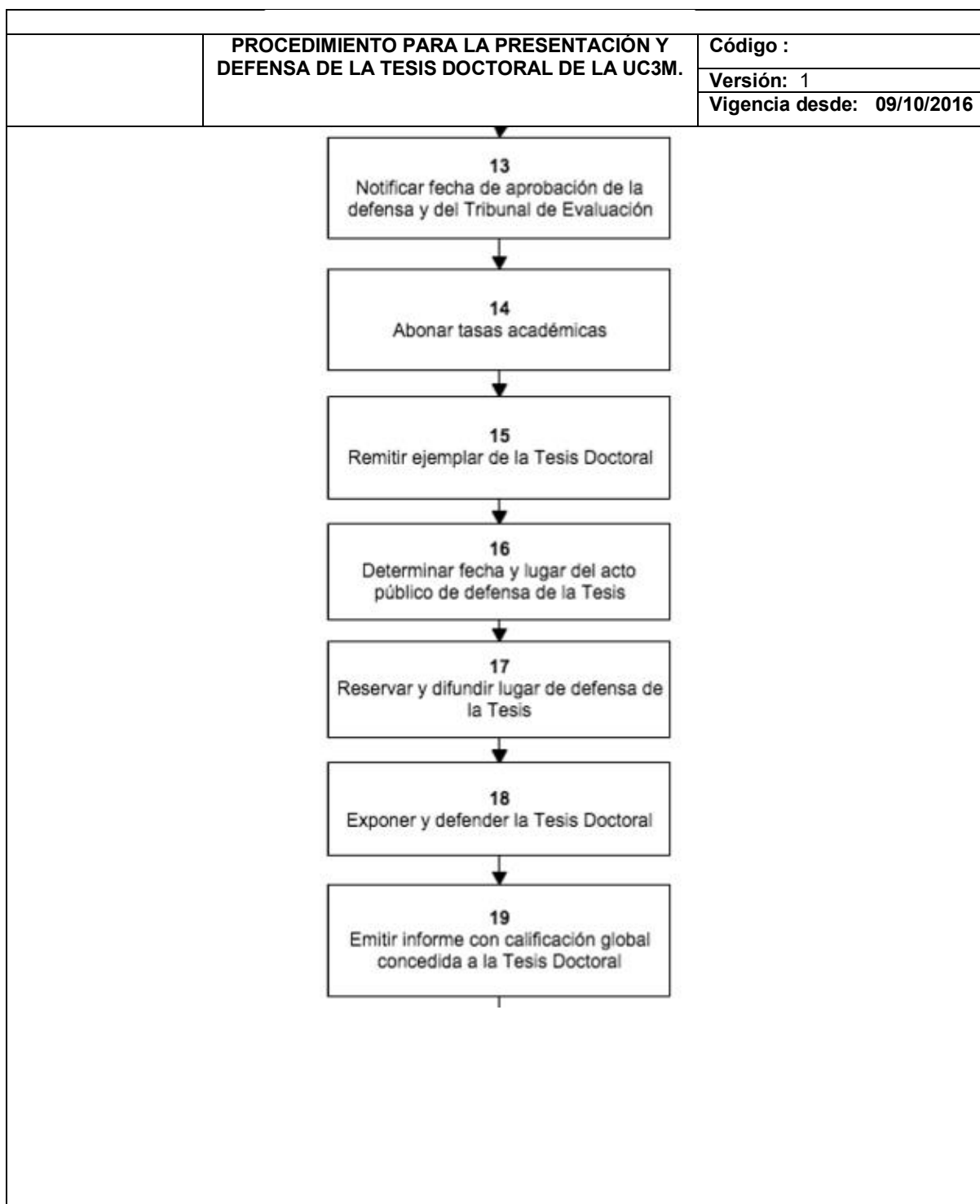
	proyecto de investigación doctoral y actividades realizadas en el año. Será evaluado en base a dicha información por la Comisión Académica del Programa.		
Documentos relacionados con el procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de elaboración, presentación y defensa de la Tesis Doctoral con mención europea en el título de Doctor. - Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 7 de febrero de 2013 y modificado en sesión de 28 de noviembre de 2013. 		
Documentación Legal	<ul style="list-style-type: none"> - Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 7 de febrero de 2013 y modificado en sesión de 28 de noviembre de 2013. 		
Responsables del procedimiento	La Escuela de Doctorado es la que dicta este procedimiento junto con la Dirección del Programa de Doctorado.		
Versiones	Versión	Fecha	Aprobado
	1	09/10/2016	Doctora Maribel Sánchez Segura
Convenciones flujograma	 <p>Inicio y Fin del procedimiento</p> <p>Actividad o paso general a realizar en el procedimiento</p> <p>Procedimiento</p> <p>Pregunta</p> <p>Flujo de actividades o preguntas</p>		

FLUJOGRAMA

En este numeral se describe el flujograma que representa las actividades a seguir para la presentación y defensa de la tesis doctoral de la UC3M.







DESCRIPCIÓN DEL FLUJOGRAMA

En este numeral, se describen cada una de las actividades necesarias para la presentación y defensa de la tesis doctoral de la UC3M, siguiendo el flujograma del numeral anterior.

		PROCEDIMIENTO PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL DE LA UC3M		Código :
				Versión: 1
				Vigencia desde: 09/10/2016
Ítem	Descripción de la actividad	Responsable (s)	Soportes	
1	<p>Presentar Tesis Doctoral</p> <p>El Doctorando realizará la Tesis Doctoral que debe estar redactada y ser defendida en castellano o en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento.</p> <p>Nota: Excepcionalmente, el Rector, tras el informe del Comité de Dirección de la Escuela, puede aprobar la redacción y defensa de la Tesis Doctoral en otra lengua si hay motivos académicamente justificados, garantizando por un lado, la competencia lingüística de los miembros del Tribunal Evaluador de la Tesis Doctoral y, por otro, su conformidad de acuerdo con el procedimiento que se establezca.</p>	Doctorando Rector	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art. 24	
2	<p>Enviar solicitud de depósito de la Tesis Doctoral</p> <p>El Doctorando o Director envía a la Directora del programa el "Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis" diligenciado, así como la información acreditativa del JCR publicado con datos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título paper • Título revista • Autores • Índice impacto • Posición • Cuartil al que pertenece • Categoría <p>Nota: Es necesario que haya transcurrido un mínimo de dos años desde la admisión al programa de doctorado, que esté al corriente de pago de las tutelas académicas, que haya cumplido con todos los requisitos del programa y que haya superado como mínimo 1 seguimiento doctoral revisado, para continuar con el depósito de la Tesis Doctoral.</p> <p>La Comisión Académica del Programa de Doctorado, podrá solicitar la exención del plazo mínimo de 2 años, al Director de la Escuela, siempre que cumpla con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estar al corriente de pago de las tutelas académicas - Tener mínimo 1 seguimiento doctoral revisado. - Cumplir con los requisitos que el programa haya definido. - Tener autorización del Director del programa. - Tener autorización del Director de la Escuela - Tener aprobación del gestor(a) de doctorado. 	Doctorando o Director Doctorando	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M "Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	
3	<p>Enviar información de publicación</p> <p>La Dirección del programa envía la información de la publicación a la Comisión Académica del Doctorado y a la permanente con correo electrónico "Solicitud de Depósito de Tesis"</p>	Dirección del programa	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
4	<p>Firmar autorización para realizar el depósito de la Tesis Doctoral</p>		"Formato Nº 1: Autorización para	

		PROCEDIMIENTO PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL DE LA UC3M		Código :	
				Versión: 1	
				Vigencia	desde:
				09/10/2016	
	<p>Pasados 3 días, la Directora del programa firma, si procede, el "Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis" (le fue entregado en la actividad Nº 2) y lo deja en Secretaría para que lo recoja el Doctorando o lo deja en el casillero del Doctorando o de su Director de Tesis.</p>	Directora del programa	realizar el depósito de la tesis"		
5	<p>Entregar autorización para realizar el depósito de la Tesis Doctoral al Gestor (a) de Doctorado</p> <p>El Doctorando entrega al gestor(a) de doctorados el "Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis": Aprobado por el Director/a (y/o Tutora) de la Tesis y, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado designando los departamentos o Institutos donde deberá hacerse pública. Dejando constancia si se desea optar a la mención internacional. (ver Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, capítulo V).</p>	Doctorando	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M		
6	<p>Abonar derechos de examen</p> <p>El Doctorando abonará el precio establecido en concepto de derechos de examen</p>	Doctorando	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M		
7	<p>Depositar Tesis y documentos originales en la Oficina de Gestión de Doctorados</p> <p>Depositar la Tesis en la Oficina de Gestión de Doctorados y en el Departamento o Departamentos designados, durante 15 días naturales, excluido el mes de agosto, al efecto de que otros doctores puedan remitir observaciones sobre su contenido. Además de la Tesis Doctoral, el doctorando debe entregar en la Oficina de Gestión de Doctorados los siguientes documentos originales diligenciados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis": Aprobado por el Director/a (y/o Tutora) de la Tesis y, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado designando los departamentos o Institutos donde deberá hacerse pública. Dejando constancia si se desea optar a la mención internacional. (ver Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, capítulo V). - Elaborar dos ejemplares de la Tesis con el "Formato Nº 2: Modelo de portada". - Incluir la Tesis Doctoral en un CD, en formato electrónico (en formato pdf (preferiblemente), imagen JPG ó TIFF blanco y negro, con un tamaño máximo de 20 megas, si fuera necesario se puede incluir varios archivos sin superar la capacidad máxima por archivo), con el "Formato Nº 3: Carátula en color" a los efectos de su archivo, preservación y difusión en el repositorio institucional e-Archivo. - "Formato Nº 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional e-Archivo" por el que el Doctorando manifiesta conocer las condiciones para el depósito institucional en e- Archivo, en los términos previstos en los artículos 31 y 32 del reglamento de la Escuela de Doctorado. - Elaborar un currículum vitae que no exceda las tres 	Doctorando	<p>Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M</p> <p>"Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"</p> <p>Formato Nº 2: Modelo de portada</p> <p>"Formato Nº 3: Carátula en color"</p> <p>"Formato Nº 4:</p>		

		PROCEDIMIENTO PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL DE LA UC3M		Código :	
				Versión: 1	
				Vigencia desde: 09/10/2016	
	<p>páginas, teniendo como guía el “Formato Nº 5. Currículum Vitae (CV)”.</p> <p>- Incorporar los datos de la Tesis Doctoral en la aplicación llamada <i>TESEO</i>, obteniendo así la ficha <i>TESEO</i>, la cual deberá imprimir.</p> <p>Nota: Para saber como se incorporan los datos en la aplicación ver el “Formato Nº 6: Manual <i>TESEO</i>”.</p>			Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional e- <i>Archivo</i> ”	
				“Formato Nº 5. Currículum Vitae (CV)”	
				“Formato Nº 6: Manual <i>TESEO</i> ”	
8	<p>Notificar aceptación de depósito de la Tesis Doctoral</p> <p>El Director de la Escuela de Doctorado, autorizará si procede, la defensa pública de la Tesis Doctoral y la Oficina de Gestión de Doctorados, gestiona el depósito de la Tesis en la intranet del doctorado, estableciendo las fechas de inicio y fin del mismo y notificándoselas a los departamentos/Institutos implicados, a la Comisión Académica del programa, Secretaría y al Doctorando, siempre que la Tesis no tenga alegaciones/observaciones; en caso de haberlas y que sean de carácter crítico, el proceso se anula, de no ser críticas el gestor(a) de doctorados guiará al doctorando a la solución de las alegaciones/observaciones que se hayan realizado a la Tesis Doctoral.</p> <p>Nota: La Tesis estará expuesta durante 15 días naturales (excluido el mes de agosto), a partir del día siguiente a la fecha de depósito.</p>	<p>Director de la Escuela</p> <p>Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
9	<p>Proponer defensa de la Tesis Doctoral</p> <p>La Comisión Académica del Programa de Doctorado, propone a la Escuela de Doctorado la defensa pública de la Tesis Doctoral y el nombramiento del Tribunal de Evaluación.</p>	<p>Comisión Académica del Programa de Doctorado</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
10	<p>Contactar al Doctorando</p> <p>La Oficina de Gestión de Doctorados contacta a el Doctorando para que promueva la autorización de la defensa de su Tesis.</p>	<p>Oficina de Gestión de Doctorados</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
11	<p>Enviar la autorización de la defensa de Tesis y nombramiento del Tribunal de Evaluación</p> <p>El Doctorando completa junto con su Director/Tutor de Tesis el “Formato Nº 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación” y lo envía a la Gestor(a) de doctorados para su aprobación, haciendo constar la propuesta de Mención de Doctor Internacional si fuera el caso (ver más en Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, capítulo V, y ver el “Formato Nº 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado”, “Formato Nº 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas”, “Formato Nº 10: Informe de experto internacional”). y adjuntando la</p>	<p>Doctorando y Director/Tutor de Tesis.</p>		<p>Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M.</p> <p>Formato Nº 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación.</p> <p>Formato Nº 8: Autorización previa</p>	

PROCEDIMIENTO		Código :	
PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL DE LA UC3M		Versión: 1	
		Vigencia desde: 09/10/2016	
	<p>información y documentación requerida. En caso de no entregar toda la documentación requerida no se recibe ningún documento.</p> <p>Nota: El Formato N°7 y los demás documentos requeridos deben entregarse antes de finalizar la fecha de depósito de Tesis Doctoral.</p>		<p>a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato N° 10: Informe de experto internacional.</p>
12	<p>Nombrar Tribunal de Evaluación de la Tesis Doctoral y plazo para su defensa</p> <ol style="list-style-type: none"> Una vez autorizada la defensa de la tesis doctoral, el Director de la Escuela de Doctorado nombrará, a propuesta de la Comisión Académica, el tribunal de evaluación recogido en el formato N°7. El acto de defensa de la misma se realizará en un plazo máximo de tres meses. Para que la comisión académica apruebe el tribunal propuesto hay que hacer lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> El doctorando hace llegar por correo electrónico a la directora del programa el "Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación" cumplimentado. La directora del programa envía la información de dicho tribunal a la comisión académica de doctorado y a la comisión permanente. Pasados tres días la directora del programa firma la autorización de tribunal de tesis y lo deja en secretaría para que lo recoja el doctorando o lo deja en el casillero del doctorando o en el casillero del director de tesis. El doctorando lleva dicha autorización a Rocío Pañero. <p>A continuación se nombra los Tribunales de Evaluación (ver composición del tribunal de evaluación en el Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art. 29) presentados por las Comisiones Académicas cada 15 días, según el calendario acordado anualmente. Ver calendario aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/es/TextoMijta/1371211193552/</p> <p>Nota: En caso de renuncia de un miembro Titular del Tribunal, el Director de la Escuela procederá a sustituirlo a propuesta de la Comisión Académica.</p>	<p>Director de la Escuela de Doctorado</p> <p>Doctorando</p> <p>Directora del programa</p>	<p>Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M.</p> <p>Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación.</p>
13	<p>Notificar fecha de aprobación de la defensa y del Tribunal de Evaluación</p>		<p>Reglamento de la Escuela de</p>

		PROCEDIMIENTO PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL DE LA UC3M		Código :
				Versión: 1
				Vigencia desde: 09/10/2016
	La Oficina de Gestión de Doctorados notifica por correo electrónico al Doctorando, la fecha de aprobación de la defensa y del Tribunal de Evaluación. Nota: El acto de defensa de la Tesis Doctoral no podrá realizarse antes de 15 días, ni posterior a tres meses a partir de la fecha de aprobación.	Oficina de Gestión de Doctorados	Doctorado de la UC3M	
14	Abonar tasas académicas Se debe abonar las tasas académicas correspondientes: tasa de tutela académica correspondiente al curso académico en vigor y tasa de lectura de la tesis doctoral (la Oficina Gestión de Doctorados proporciona los documentos necesarios para realizar el pago).	Doctorando	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
15	Remitir ejemplar de la Tesis Doctoral Con antelación de 15 días hábiles, al acto de defensa de la Tesis Doctoral, el Doctorando remitirá (puede hacerlo por medios electrónicos), tanto a la Oficina Gestión de Doctorados, como a cada uno de los miembros del Tribunal, un ejemplar de la Tesis Doctoral.	Doctorando	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
16	Determinar fecha y lugar del acto público de defensa de la Tesis El Presidente del Tribunal determina la fecha y lugar del acto público de defensa de la Tesis y convoca a los restantes miembros del Tribunal y al Doctorando. El Presidente o Secretario del Tribunal comunica la fecha de la lectura de la Tesis a la Oficina Gestión de Doctorados con una antelación mínima de 15 días hábiles a su celebración. La defensa de la tesis se realiza en dependencias de la Universidad Carlos III de Madrid. Nota: - El Vicerrectorado competente podrá autorizar la presentación, defensa y evaluación fuera de las dependencias universitarias, en caso justificado. - De forma excepcional, se podrá utilizar el sistema de videoconferencia en aquellos casos en los que se considere necesario. Será la Comisión Académica la encargada de realizar la autorización y la Oficina de Postgrado del campus gestionará junto con el Presidente del Tribunal de la defensa de la tesis, la documentación administrativa correspondiente.	Presidente del tribunal/secretario o del tribunal.	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
17	Reservar y difundir lugar de defensa de la Tesis La Oficina de Gestión de Doctorados, reserva el lugar de defensa de la Tesis. Así mismo, la Escuela dará difusión pública del lugar y la fecha del acto de defensa pública de la tesis a la comunidad universitaria.	Oficina de Gestión de Doctorados/Escuela	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
18	Exponer y defender la Tesis Doctoral El Doctorando realiza la exposición y defensa de la Tesis Doctoral en el lugar y la fecha reservada para dicho acto. Nota: Cada miembro del Tribunal indica, de forma anónima y en sobre cerrado, si considera la tesis merecedora de concurrir a premio extraordinario en la sesión en la que se haya defendido la Tesis Doctoral.	Doctorando Miembros del tribunal	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	

		PROCEDIMIENTO PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL DE LA UC3M		Código :
				Versión: 1
				Vigencia desde: 09/10/2016
19	Emitir informe con calificación global concedida a la Tesis Doctoral El tribunal debe emitir un informe con la calificación global concedida a la tesis Doctoral (" apto ", " aprobado ", " notable " o " sobresaliente ") de acuerdo con la escala establecida en la normativa que en cada momento resulte de aplicación. Nota: Una vez obtenida la calificación global de "sobresaliente" y si los requisitos establecidos en la normativa aplicable se cumplen, el Tribunal podrá proponer que la Tesis Doctoral obtenga la mención "Cum Laude" si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad en la sesión de defensa de la Tesis Doctoral, a cuyo efecto el Secretario recogerá los votos, para que sean conocidos en la sesión posterior.	Tribunal	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	Boletín Oficial del Estado "Modificación del RD 99/2011".
20	Salir del programa de Doctorado La tesis doctoral no se aprueba y el doctorando sale del programa de doctorado sin título de doctor.	Universidad Carlos III de Madrid	Ninguno	
21	Realizar el escrutinio de votos Con posterioridad a la comunicación al doctorando de la calificación global de la tesis, el tribunal se reunirá en una nueva sesión en la que se realizará el escrutinio de los votos. Si todos los votos son favorables a la propuesta, el tribunal propondrá al Rector la concesión de la mención "Cum Laude".	Tribunal	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
22	Remitir actas originales de las sesiones de defensa y evaluación de la Tesis El Secretario del Tribunal remite a la Escuela las actas originales de las sesiones de defensa y evaluación y, de la sesión sobre la concesión de la mención "Cum Laude", acompañadas de los documentos que correspondan.	Secretario	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
23	Archivar Tesis Doctoral La Universidad se ocupa de archivar la Tesis Doctoral en formato electrónico en el repositorio institucional de acceso abierto E-Archivo y remite, en formato electrónico, un ejemplar, así como toda la información complementaria que sea necesaria, al Ministerio de Educación a los efectos oportunos. Nota: En caso de que el Tribunal evaluador de la Tesis Doctoral considere que hay que añadir una fe de errores en una Tesis Doctoral debido a las recomendaciones que el mismo Tribunal u otros doctores hayan hecho durante el acto público de defensa, ver la actividad N° 24	Universidad Carlos III de Madrid.	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	
24	Redactar informe sobre conveniencia El Secretario del Tribunal debe redactar un informe sobre la conveniencia acordada sobre la fe de errores y lo remite personalmente a la Escuela junto con la fe de erratas. La Escuela gestiona la inclusión de la fe de erratas en los ejemplares en depósito. Nota: En circunstancias excepcionales determinadas por	Secretario del Tribunal. La Escuela	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M	

		PROCEDIMIENTO PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL DE LA UC3M		Código :
				Versión: 1
				Vigencia desde: 09/10/2016
	la Comisión Académica del programa, como pueden ser la participación de empresas en el Programa de Doctorado, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre el contenido de la Tesis Doctoral, se seguirá el procedimiento legalmente establecido, que asegure la no publicidad de estos aspectos en el acto de defensa y en el posterior archivo de la Tesis Doctoral en repositorios institucionales	Comisión académica		
25	Publicar en repositorio institucional e-Archivo la Tesis Doctoral sometida a cláusula de confidencialidad La publicación en el repositorio institucional E-Archivo de las tesis doctorales sometidas a cláusula de confidencialidad, se hará, si procede, cuando haya culminado el proceso de protección o transferencia de conocimiento, circunstancia que el Doctorando comunicará debidamente a la Universidad.	Universidad Carlos III de Madrid.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
FIN				

Una vez se realizó la definición de la Presentación y Defensa de la Tesis Doctoral aplicando el procedimiento para Elaborar Procedimientos Organizacionales, fue aprobada por la usuaria directa del mismo, la doctora María Isabel Sánchez Segura.

7.3 APLICACIÓN DE MONPRO

La metodología MONPRO está definida en cinco fases. Su aplicación consiste en seguir una serie de pasos que implican la mayoría de las veces, el diligenciamiento de formatos que contribuyen a la generación los requisitos para el desarrollo de la ontología.

Cada uno de los formatos diligenciados, aportan a la conceptualización, relacionamiento y reglas especiales a tener en cuenta para la ontología. El proceso de aplicación de MONPRO, resulta de la aplicación de cada una de las cinco fases que se presentan a continuación:

- Fase 1. Definición de generalidades del proyecto
 - Dominio específico y uso de la ontología
 - Documentos Asociados al Procedimiento
 - Conceptos Generales Asociados al Procedimiento
 - Considerar Otras Ontologías
- Fase 2. Descripción del flujograma del procedimiento
 - Especificación de actividades del procedimiento
 - Descripción de relaciones directas de la actividad
 - Antecedentes, consecuentes y paralelas de las actividades
 - Definición de los usuarios
 - Descripción del funcionamiento general del dominio
- Fase 3. Descripción detallada del procedimiento
 - Preguntas a resolver
 - Definición de los conceptos del procedimiento
 - Asociaciones básicas de la conceptualización
 - Descripción detallada de los conceptos
 - Relaciones entre conceptos
 - Jerarquía de conceptos
 - Relación de atributos
- Fase 4. Propiedades especiales
 - Reglas a considerar
 - Restricciones importantes para el funcionamiento
- Fase 5. Desarrollo de la ontología
 - Asociación concepto-individuo
 - Equivalencia de Label-Individuo
 - Equivalencia del Label-Relaciones entre conceptos
 - Reglas para la implementación
 - Implementación

7.3.1 FASE 1. DEFINICIÓN DE GENERALIDADES DEL PROCEDIMIENTO

7.3.1.1 Dominio específico y uso de la ontología

		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
DOMINIO Y USO DE LA ONTOLOGÍA		
Descripción de la empresa		
<p>La empresa u organización en la cual se realizó el procedimiento llamado “Presentar y Defender la Tesis Doctoral en la UC3M” es en la Universidad Carlos III de Madrid, España., dicha Universidad fue creada por Ley de las Cortes Generales, de 5 de mayo de 1989, en el marco de la Ley de Reforma Universitaria de 1983. Desde su nacimiento tuvo vocación de ser una universidad pública innovadora, de dimensiones reducidas, de calidad y con una orientación prioritaria hacia la investigación. La UC3M está incluida en el ranking QS de las mejores 50 mejores universidades del mundo con menos de 50 años.</p> <p>Fuente: <i>Ranking QS Top Fifty under fifty.</i></p>		
Descripción del área de aplicación		
<p>El dominio específico de la ontología está definido para el área de Gestión de Doctorados, de la Universidad Carlos III de Madrid, focalizándose en el procedimiento interno creado y aplicado denominado “Presentar y Defender la Tesis Doctoral”. Esta área se encarga principalmente de realizar la gestión de las Tesis Doctorales de los estudiantes que estén haciendo su Doctorado, proporcionando documentación, guía y apoyo para completar con éxito este procedimiento de Presentar y Defender la Tesis Doctoral.</p>		
Descripción del objetivo del procedimiento		
<p>Hay que decir que el procedimiento “Presentar y Defender la Tesis Doctoral” cuenta con veinte y cinco (25) actividades que hacen parte del quehacer diario de la Gestión de Doctorados, de la Universidad Carlos III de Madrid. El procedimiento tiene como objetivo “Describir el procedimiento necesario para la presentación y defensa de la tesis doctoral en la UC3M, estableciendo actividades, responsabilidades y actores para la presentación, defensa, depósito y evaluación de las tesis doctorales”.</p>		
Descripción del alcance del procedimiento		
<p>El procedimiento “Presentar y Defender la Tesis Doctoral” tiene como alcance el siguiente: “Las actividades para la presentación y defensa de la Tesis Doctoral comienzan desde que aparece la necesidad por parte del Doctorando de entregar, presentar y defender la tesis que está desarrollando en la UC3M, para obtener el título de Doctor.”</p>		
Uso de la Ontología		
<p>Su mayor contribución está dada por el almacenamiento del conocimiento representado en las actividades expresas en dicho procedimiento y a la estandarización de los conceptos que hacen parte del vocabulario manejado por el personal del área de Gestión de Doctorados. Además hay que destacar que, el uso de esta ontología involucra el acceso a la información del procedimiento “Presentar y Defender la Tesis Doctoral” buscando que los actores organizacionales de la Universidad Carlos III de Madrid, puedan hacer consulta de lo referente a este procedimiento, como lo son sus actividades, responsables de las mismas, documentos de soportes, etc.</p> <p>Las características de esta ontología, contiene los sinónimos de algunos de sus recursos ontológicos – RO que pertenecen a la jerga interna de la organización. Otra característica técnica que presenta esta ontología es que esta implementada en OWL y que la sinonimia es incluida por medio de alias con la propiedad rdfs: label del RDF Schema.</p>		

7.3.1.2 Documentos asociados al procedimiento

DOCUMENTOS ASOCIADOS AL PROCEDIMIENTO			
		Código :	
		Versión: 1	
		Vigencia desde: 01/10/2015	
Tipo de documento	Nombre documento	Descripción	Lugar en donde se encuentra
Documento Legal	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 7 de febrero de 2013 y modificado en sesión de 28 de noviembre de 2013.	La nueva regulación de los estudios de doctorado contenida en el RD 99/2011 aconseja impulsar y organizar los programas de doctorado a través de una Escuela de Doctorado en la Universidad Carlos III. La Universidad Carlos III de Madrid considera que la creación de la Escuela responde a la estrategia de situar en el nivel más alto de exigencia y excelencia todos los estudios de la Universidad. Dado que la Escuela de Doctorado debe tener un reglamento propio de acuerdo con lo dispuesto en RD 99/2011, se considera conveniente reunir en un único documento la regulación de la Escuela y la de los estudios de doctorado. Los estudios de doctorado fueron ya regulados en el Reglamento aprobado el 5 de julio de 2012 por lo que los contenidos de dicho reglamento han sido recogidos en este nuevo Reglamento de la Escuela de Doctorado.	Ver aquí: http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/17691
Documento Relacionado	Procedimiento de elaboración, presentación y defensa de la Tesis Doctoral con mención europea en el título de Doctor. (Arts. 11 a 14 del R.D. 56/2005 de 21 de enero), APROBADO POR EL CONSEJO DE GOBIERNO EN SESIÓN DE 20 DE JUNIO DE 2007.	Procedimiento de elaboración, presentación y defensa de la Tesis Doctoral con mención europea en el título de Doctor.	Ver aquí: http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/15961/procedim_tesis_doct_europ.pdf?sequence=1
Documento Relacionado	Boletín oficial del estado "Modificación del RD 99/2011".	Es un boletín oficial del estado, con las disposiciones generales relacionadas con la calificación de la Tesis Doctoral.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2=Cache-Control&blobheadervalue1=att

			achment%3B+filename%3D%22modificaci%C3%B3n del RD 99%2F2011.pdf%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371547646942&ssbinary=true
Documento Relacionado	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid, aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 7 de febrero de 2013 y modificado en sesión de 28 de noviembre de 2013.	La nueva regulación de los estudios de doctorado contenida en el RD 99/2011 aconseja impulsar y organizar los programas de doctorado a través de una Escuela de Doctorado en la Universidad Carlos III. La Universidad Carlos III de Madrid considera que la creación de la Escuela responde a la estrategia de situar en el nivel más alto de exigencia y excelencia todos los estudios de la Universidad. Dado que la Escuela de Doctorado debe tener un reglamento propio de acuerdo con lo dispuesto en RD 99/2011, se considera conveniente reunir en un único documento la regulación de la Escuela y la de los estudios de doctorado. Los estudios de doctorado fueron ya regulados en el Reglamento aprobado el 5 de julio de 2012 por lo que los contenidos de dicho reglamento han sido recogidos en este nuevo Reglamento de la Escuela de Doctorado.	Ver aquí: http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/17691
Documento Relacionado	Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.	Es un formato para solicitar la autorización, de realizar el depósito de la tesis doctoral que este desarrollando el Doctorando en la Universidad Carlos III de Madrid, España.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fmsword&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22Autorizaci%C3%B3n para realizar el dep%C3%B3sito de la tesis.doc%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371548178937&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato Nº 2: Modelo de portada.	Es un formato del Modelo de portada de la Tesis Doctoral de la Universidad Carlos III de Madrid, España.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fmsword&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2

			=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22modelo_de_portada.doc%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371549296879&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato Nº 3: Carátula en color.	Es un formato de la Carátula en color de la Tesis Doctoral, de la Universidad Carlos III de Madrid, España.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fmsword&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22car%C3%A1tula_en_color.doc%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371547641666&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato Nº 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional e-Archivo.	Es un formato para solicitar la autorización de incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional e-Archivo y por el que el Doctorando manifiesta conocer las condiciones para dicho depósito.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22dep%C3%B3sito_institucional_en_e-Archivo.pdf%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371549052030&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato Nº 5. Currículum Vitae (CV)"	Es un formato para diligenciar los datos personales del Doctorando, que están relacionados con su Currículum Vitae.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fmsword&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22CV.doc%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371547645014&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato Nº 6: Manual TESEO	Es un formato que sirve de manual para introducir datos de la Tesis Doctoral en la aplicación Teseo.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadername2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22Manual_Teseo.pdf%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371547645014&ssbinary=true

			22Manual_Teseo.pdf%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371547644409&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación.	Es un formato para solicitar la autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fmsword&blobheadervalue1=Content-Disposition&blobheadervalue2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22Autorizaci%C3%B3n_de_la_defensa_de_Tesis_y_nombramiento_del_Tribunal_de_evaluaci%C3%B3n.doc%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371547646186&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.	Es un formato para solicitar la autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fvnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.document&blobheadervalue1=Content-Disposition&blobheadervalue2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22autorizaci%C3%B3n_previa_a_la_estancia_internacional_de_Doctorado.docx%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371548167068&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas	Es un formato para diligenciar los datos requeridos de la estancia doctoral internacional realizada.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fmsword&blobheadervalue1=Content-Disposition&blobheadervalue2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22Memoria_justificativa_de_las_actividades_realizadas.doc%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371548087585&ssbinary=true
Documento Relacionado	Formato N° 10: Informe de experto internacional	Es un formato para diligenciar la valoración de la tesis doctoral por parte de expertos internacionales.	Ver aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fmsword&blobheadervalue1=Content-

			Disposition&blobheadername2=Cache-Control&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D%22informe de experto internacional.doc%22&blobheadervalue2=private&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1371547691373&ssbinary=true
--	--	--	---

7.3.1.3 Conceptos generales asociados al procedimiento

CONCEPTOS GENERALES ASOCIADOS AL PROCEDIMIENTO		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Conceptos	Definición	
UC3M	Universidad Carlos III de Madrid.	
Doctorando	Candidato a doctor	
Admisión	Ingreso a la Universidad	
Tutela académica	Matricula o inscripción del programa ofrecido	
Escuela de Doctorado	Es un centro integral creado por la UC3M	
Tesis Doctoral	Es trabajo original de investigación elaborado por el candidato a doctor en cualquier campo de conocimiento y debe estar enmarcado en alguna de las líneas de investigación que configuran el Programa del Doctorado.	
JCR	Journal Citation Report	
Teseo	Sistema de gestión de la base de datos nacional de las tesis doctorales leídas, implementada por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España a partir de 2008	
Presentación	Es la presentación de la tesis doctoral, la cual debe estar redactada y defendida en castellano o en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento.	
Depósito de la tesis	Es el acto de entregar la tesis doctoral junto con una documentación requerida por la UC3M para realizar su defensa. Se deposita la tesis para facilitar su exposición pública ante la comunidad académica con el fin de que pueda recibir comentarios.	
Defensa de la tesis	Es el acto académico en el que el futuro doctor presenta el trabajo de investigación doctoral para su evaluación por parte de un tribunal experto, también es conocida como "Lectura de la Tesis Doctoral". Es un acto público. El doctorando realizará una exposición y contestará a las preguntas y/o sugerencias formuladas por el Tribunal.	
Tribunal de evaluación	Está constituido por tres expertos con experiencia investigadora reconocida, en la temática de la tesis doctoral. La mayoría serán investigadores externos a la uc3m. El tribunal decide sobre la calificación de la tesis doctoral y la mención cum-laude.	
Programa de doctorado	Es un conjunto organizado de actividades formativas y de investigación diseñado para adquirir las competencias y habilidades necesarias por parte de un doctor. Cada programa tendrá por objeto el desarrollo	

		CONCEPTOS GENERALES ASOCIADOS AL PROCEDIMIENTO	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Conceptos		Definición	
		de los distintos aspectos formativos del doctorando y establecerá los procedimientos y líneas de investigación para el desarrollo de tesis doctorales en su ámbito.	
Comisión académica de programa de doctorado		Formada por el coordinador/director de Programa y por otros dos miembros doctores, es el órgano responsable del desarrollo de los diferentes aspectos formativos del doctorado, así como del progreso de la investigación y de la autorización de la presentación y defensa de tesis de cada doctorando del programa.	
Tutor		Será designado en el momento de la admisión al Programa de Doctorado y velará por el adecuado progreso formativo y comunicación entre el doctorando y la Comisión Académica del Programa. Será un profesor uc3m con experiencia investigadora acreditada.	
Director de tesis		Será un experto investigador, no necesariamente vinculado a la uc3m y se responsabilizará del adecuado progreso de la investigación doctoral. Se designa en los seis primeros meses de formación doctoral. Puede haber más de un director de tesis. Un director de tesis que está vinculado a la uc3m puede desarrollar también la función de tutor.	
Seguimiento y evaluación		Es el proceso anual en el cual el doctorando presenta en la uc3m, siguiendo un formato establecido, los avances de su proyecto de investigación doctoral y actividades realizadas en el año. Será evaluado en base a dicha información por la Comisión Académica del Programa	

7.3.1.4 Considerar otras ontologías

En esta actividad es necesario seguir unos pasos que vienen dados en MONPRO, los cuales es bueno mencionar a continuación:

1. Revisión de las ontologías que hayan sido realizadas en la organización
2. Revisión bibliográfica para buscar ontologías de procedimientos organizacionales realizadas en otras organizaciones.
3. Selección de ontologías a utilizar, teniendo en cuenta las consideraciones generales ya establecidas para el procedimiento particular al que le va a desarrollar la ontología.

Después de haber seguido los pasos anteriores, se tiene lo siguiente: para la revisión sobre las ontologías que hayan sido realizadas en la organización, que para este caso es la Universidad Carlos III de Madrid, acerca de los procedimientos organizacionales, se tiene como resultado, que no se encontró ninguna ontología que represente este dominio del conocimiento. Por otra parte, luego de realizar la revisión bibliográfica, para buscar ontologías de procedimientos organizacionales, que hayan sido realizadas en otras organizaciones o instituciones de educación superior y sin encontrar bibliografía al respecto

dentro del estudio realizado, se tomó la decisión de no considerar ninguna ontología para esta actividad.

7.3.2 FASE 2. DESCRIPCIÓN DEL FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO

7.3.2.1 Especificación de Actividades del Procedimiento.

ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO			
		Código :	
		Versión: 1	
		Vigencia desde: 01/10/2016	
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
1	Presentar Tesis Doctoral	<p>El Doctorando realizará la Tesis Doctoral que debe estar redactada y ser defendida en castellano o en los idiomas habituales para la comunicación científica en su campo de conocimiento.</p> <p>Nota: Excepcionalmente, el Rector, tras el informe del Comité de Dirección de la Escuela, puede aprobar la redacción y defensa de la Tesis Doctoral en otra lengua si hay motivos académicamente justificados, garantizando por un lado, la competencia lingüística de los miembros del Tribunal Evaluador de la Tesis Doctoral y, por otro, su conformidad de acuerdo con el procedimiento que se establezca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tesis - Doctorando - Rector - Comité de Dirección - Defensa - Miembro - Lengua - Idioma - Comunicación científica - Campo de conocimiento - Castellano - Informe - Redacción - Competencia lingüística - Procedimiento - Escuela - Tribunal
2	Enviar solicitud de depósito de la Tesis Doctoral	<p>El Doctorando o Director envía a la Directora del programa el "Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis" diligenciado, así como la información acreditativa del JCR publicado con datos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título paper • Título revista • Autores • Índice impacto • Posición • Cuartil al que pertenece • Categoría <p>Nota: Es necesario que haya transcurrido un mínimo de dos años desde la admisión al programa de doctorado, que esté al corriente de pago de las tutelas académicas, que haya cumplido con todos los requisitos del programa y que haya superado como mínimo 1 seguimiento doctoral revisado, para continuar con el depósito de la Tesis Doctoral. La Comisión Académica del Programa de Doctorado, podrá solicitar la exención del plazo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Depósito - Doctorando - Tesis - Director - Escuela - Programa - Autorización - Formato - JCR - Admisión - Doctorado - Tutelas académicas - Requisito - Seguimiento doctoral - Comisión académica - Exención - Gestor de doctorado - Información

		ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO	Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2016
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
		mínimo de 2 años, al Director de la Escuela, siempre que cumpla con lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Estar al corriente de pago de las tutelas académicas - Tener mínimo 1 seguimiento doctoral revisado. - Cumplir con los requisitos que el programa haya definido. - Tener autorización del Director del programa. - Tener autorización del Director de la Escuela - Tener aprobación del gestor(a) de doctorado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dato - Paper - Revista - Índice impacto - Posición - Cuartil - Categoría - Año - Corriente - Pago - Plazo - Autorización - Aprobación
3	Enviar información de publicación	La Dirección del programa envía la información de la publicación a la Comisión Académica del Doctorado y a la permanente con correo "Solicitud de Depósito de Tesis"	<ul style="list-style-type: none"> - Publicación - Dirección del programa - Comisión académica - Tesis - Depósito - Correo - Doctorado - Información
4	Firmar autorización para realizar el depósito de la Tesis Doctoral	Pasados 3 días, la Directora del programa firma, si procede, el "Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis" (le fue entregado en la actividad N° 2) y lo deja en Secretaría para que lo recoja el Doctorando o lo deja en el casillero del Doctorando o de su Director de Tesis.	<ul style="list-style-type: none"> - Autorización - Depósito - Tesis - Formato - Secretaría - Doctorando - Director - Día - Programa - Actividad - Casillero
5	Entregar autorización para realizar el depósito de la Tesis Doctoral al Gestor (a) de Doctorado	El Doctorando entrega al gestor(a) de doctorados el "Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis": Aprobado por el Director/a (y/o Tutora) de la Tesis y, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado designando los departamentos o Institutos donde deberá hacerse pública. Dejando constancia si se desea optar a la mención internacional. (ver Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, capítulo V).	<ul style="list-style-type: none"> - Autorización - Depósito - Doctorado - Doctorando - Tesis - Gestor de doctorado - Formato - Director - Tutora - Comisión académica - Programa - Departamento - Institutos - Constancia - Mención internacional

		ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO	Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2016
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
			- Reglamento - Capítulo - Escuela
6	Abonar derechos de examen	El Doctorando abonará el precio establecido en concepto de derechos de examen	- Derechos de examen - Doctorando - Precio - Concepto
7	Depositar Tesis y documentos originales en la Oficina de Gestión de Doctorados	<p>Depositar la Tesis en la Oficina de Gestión de Doctorados y en el Departamento o Departamentos designados, durante 15 días naturales, excluido el mes de agosto, al efecto de que otros doctores puedan remitir observaciones sobre su contenido. Además de la Tesis Doctoral, el doctorando debe entregar en la Oficina de Gestión de Doctorados los siguientes documentos originales diligenciados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis”: Aprobado por el Director/a (y/o Tutora) de la Tesis y, por la Comisión Académica del Programa de Doctorado designando los departamentos o Institutos donde deberá hacerse pública. Dejando constancia si se desea optar a la mención internacional. (ver Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, capítulo V). - Elaborar dos ejemplares de la Tesis con el “Formato N° 2: Modelo de portada”. - Incluir la Tesis Doctoral en un CD, en formato electrónico (en formato pdf (preferiblemente), imagen JPG ó TIFF blanco y negro, con un tamaño máximo de 20 megas, si fuera necesario se puede incluir varios archivos sin superar la capacidad máxima por archivo), con el “Formato N° 3: Carátula en color” a los efectos de su archivo, preservación y difusión en el repositorio institucional e-Archivo. - “Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional e-Archivo” por el que el Doctorando manifiesta conocer las condiciones para el depósito institucional en e-Archivo, en los términos previstos en los artículos 31 y 32 del reglamento de la Escuela de Doctorado. - Elaborar un currículum vitae que no exceda las tres páginas, teniendo como guía el “Formato N° 5. Currículum Vitae (CV)”. - Incorporar los datos de la Tesis Doctoral en la aplicación llamada TESEO, obteniendo así la ficha TESEO, la cual deberá imprimir. <p>Nota: Para saber como se incorporan los datos en la aplicación ver el “ Formato N° 6: Manual TESEO”.</p>	- Tesis - Documento - Oficina - Mes - Observación - Departamento - Doctor - Contenido - Constancia - Doctorado - Doctorando - Autorización - Depósito - Director - Tutora - Comisión académica - Programa - Institutos - Mención Internacional - Reglamento - Capítulo - Modelo de portada - Cd - Formato - Pdf - Jpg - Tiff - Tamaño - Mega - Capacidad - Carátula en color - Archivo - Difusión - Repositorio - E-archivo - Condición - Término - Artículo - Reglamento - Escuela - Currículum Vitae - Páginas - Guía

		ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO	Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2016
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
			<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación - Teseo - Ficha - Formato - Manual - Capítulo - Electrónico
8	Notificar aceptación de depósito de la Tesis Doctoral	<p>El Director de la Escuela de Doctorado, autorizará si procede, la defensa pública de la Tesis Doctoral y la Oficina de Gestión de Doctorados, gestiona el depósito de la Tesis en la intranet del doctorado, estableciendo las fechas de inicio y fin del mismo y notificándoselas a los departamentos/Institutos implicados, a la Comisión Académica del programa, Secretaría y al Doctorando, siempre que la Tesis no tenga alegaciones/observaciones; en caso de haberlas y que sean de carácter crítico, el proceso se anula, de no ser críticas el gestor(a) de doctorados guiará al doctorando a la solución de las alegaciones/observaciones que se hayan realizado a la Tesis Doctoral.</p> <p>Nota: La Tesis estará expuesta durante 15 días naturales (excluido el mes de agosto), a partir del día siguiente a la fecha de depósito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Depósito - Director - Escuela - Defensa - Tesis - Oficina - Institutos - Gestión doctorados - Doctorado - Departamento - Instituto - Programa - Comisión académica - Secretaría - Doctorando - Alegaciones - Observaciones - Carácter crítico - Gestor doctorados - Solución - Intranet - Proceso - Mes - Fecha
9	Proponer defensa de la Tesis Doctoral	La Comisión Académica del Programa de Doctorado, propone a la Escuela de Doctorado la defensa pública de la Tesis Doctoral y el nombramiento del Tribunal de Evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> - Defensa - Doctorado - Comisión académica - Programa - Evaluación - Escuela - Tesis - Tribunal
10	Contactar al Doctorando	La Oficina de Gestión de Doctorados contacta a el Doctorando para que promueva la autorización de la defensa de su Tesis.	<ul style="list-style-type: none"> - Doctorando - Oficina - Gestión doctorados - Autorización - Defensa - Contacto - Tesis
11	Enviar la autorización de la defensa	El Doctorando completa junto con su Director/Tutor de Tesis el " Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de	<ul style="list-style-type: none"> - Autorización - Defensa - Tesis

		ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO	Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2016
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
	de Tesis y nombramiento del Tribunal de Evaluación	<p>evaluación" y lo envía a la Gestor(a) de doctorados para su aprobación, haciendo constar la propuesta de Mención de Doctor Internacional si fuera el caso (ver más en Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, capítulo V, y ver el "Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado", "Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas", "Formato N° 10: Informe de experto internacional"), y adjuntando la información y documentación requerida. En caso de no entregar toda la documentación requerida no se recibe ningún documento.</p> <p>Nota: El Formato N°7 y los demás documentos requeridos deben entregarse antes de finalizar la fecha de depósito de Tesis Doctoral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Doctorando - Aprobación - Tribunal - Doctorado - Director - Tutora - Formato - Gestor de doctorados - Mención internacional - Reglamento - Escuela - Capítulo - Estancia - Informe - Experto internacional - Documentación - Depósito - Caso - Memoria - Información - Documento - Fecha - Evaluación
12	Nombrar Tribunal de Evaluación de la Tesis Doctoral y plazo para su defensa	<p>3. Una vez autorizada la defensa de la tesis doctoral, el Director de la Escuela de Doctorado nombrará, a propuesta de la Comisión Académica, el tribunal de evaluación recogido en el formato N°7. El acto de defensa de la misma se realizará en un plazo máximo de tres meses.</p> <p>4. Para que la comisión académica apruebe el tribunal propuesto hay que hacer lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El doctorando hace llegar por correo electrónico a la directora del programa el formulario de solicitud de autorización de Tribunal de tesis cumplimentado. b. La directora del programa envía la información de dicho tribunal a la comisión académica de doctorado y a la comisión permanente. c. Pasados tres días la directora del programa firma la autorización de tribunal de tesis y lo deja en secretaría para que lo recoja el doctorando o lo deja en el casillero del doctorando o en el casillero del director de tesis. d. El doctorando lleva dicha autorización a Rocío Pañero. <p>A continuación se nombra los Tribunales de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tribunal - Tesis - Defensa - Programa - Acto - Plazo - Meses - Director - Escuela - Doctorado - Comisión académica - Formato - Plazo - Doctorando - Correo - Formulario - Información - Casillero - Composición - Anual - Sustituir - Autorización - Secretaría - Reglamento - Calendario - Renuncia - Miembro

		ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO	Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2016
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
		Evaluación (ver composición del tribunal de evaluación en el Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art. 29) presentados por las Comisiones Académicas cada 15 días, según el calendario acordado anualmente. Ver calendario aquí: http://www.uc3m.es/ss/Satellite/Doctorado/es/TextoMixta/1371211193552/ . Nota: En caso de renuncia de un miembro Titular del Tribunal, el Director de la Escuela procederá a sustituirlo a propuesta de la Comisión Académica.	- Evaluación
13	Notificar fecha de aprobación de la defensa y del Tribunal de Evaluación	La Oficina de Gestión de Doctorados notifica por correo electrónico al Doctorando, la fecha de aprobación de la defensa y del Tribunal de Evaluación. Nota: El acto de defensa de la Tesis Doctoral no podrá realizarse antes de 15 días, ni posterior a tres meses a partir de la fecha de aprobación.	- Fecha - Correo - Aprobación - Día - Tesis - Meses - Defensa - Tribunal - Oficina - Gestión doctorados - Doctorando - Electrónico - Evaluación
14	Abonar tasas académicas	Se debe abonar las tasas académicas correspondientes: tasa de tutela académica correspondiente al curso académico en vigor y tas de lectura de la tesis doctoral (la Oficina Gestión de Doctorados proporciona los documentos necesarios para realizar el pago).	- Tasa - Académica - Curso académico - Lectura - Documento - Tesis - Oficina - Gestión doctorados - Pago
15	Remitir ejemplar de la Tesis Doctoral	Con antelación de 15 días hábiles, al acto de defensa de la Tesis Doctoral, el Doctorando remitirá (puede hacerlo por medios electronicos), tanto a la Oficina Gestión de Doctorados, como a cada uno de los miembros del Tribunal, un ejemplar de la Tesis Doctoral.	- Día - Acto - Antelación - Medios - Electrónico - Ejemplar - Tesis - Defensa - Doctorando - Oficina - Gestión de doctorados - Doctorados - Tesis - Miembro - Tribunal

		ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
16	Determinar fecha y lugar del acto público de defensa de la	<p>El Presidente del Tribunal determina la fecha y lugar del acto público de defensa de la Tesis y convoca a los restantes miembros del Tribunal y al Doctorando. El Presidente o Secretario del Tribunal comunica la fecha de la lectura de la Tesis a la Oficina Gestión de Doctorados con una antelación mínima de 15 días hábiles a su celebración. La defensa de la tesis se realiza en dependencias de la Universidad Carlos III de Madrid.</p> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none">- El Vicerrectorado competente podrá autorizar la presentación, defensa y evaluación fuera de las dependencias universitarias, en caso justificado.- De forma excepcional, se podrá utilizar el sistema de videoconferencia en aquellos casos en los que se considere necesario. Será la Comisión Académica la encargada de realizar la autorización y la Oficina de Postgrado del campus gestionará junto con el Presidente del Tribunal de la defensa de la tesis, la documentación administrativa correspondiente.	<ul style="list-style-type: none">- Fecha- Lugar- Acto- Antelación- Día- Celebración- Tribunal- Defensa- Oficina- Doctorados- Tesis- Campus- Presidente- Miembros- Doctorando- Secretario- Lectura- Oficina- Autorización- Gestión doctorados- Dependencias- Universidad- Vicerrectorado- Presentación- Evaluación- Sistema de Videoconferencia- Comisión académica- Documentación
17	Reservar y difundir lugar de defensa de la Tesis	La Oficina de Gestión de Doctorados, reserva el lugar de defensa de la Tesis. Así mismo, la Escuela dará difusión pública del lugar y la fecha del acto de defensa pública de la tesis a la comunidad universitaria.	<ul style="list-style-type: none">- Doctorado- Tesis- Defensa- Lugar- Oficina- Gestión doctorados- Escuela- Fecha- Comunidad universitaria- Difusión
18	Exponer y defender la Tesis Doctoral	<p>El Doctorando realiza la exposicion y defensa de la Tesis Doctoral en el lugar y la fecha reservada para dicho acto.</p> <p>Nota: Cada miembro del Tribunal indica, de forma anónima y en sobre cerrado, si considera la tesis merecedora de concurrir a premio extraordinario en la sesión en la que se haya defendido la Tesis Doctoral.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Doctorando- Exposición- Tesis- Defensa- Miembros- Premio extraordinario- Tribunal- Lugar
19	Emitir informe con	El tribunal debe emitir un informe con la calificación global concedida a la tesis Doctoral (" apto ".	<ul style="list-style-type: none">- Informe- Calificación

		ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO	
		Código :	
		Versión: 1	
		Vigencia desde: 01/10/2016	
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
	calificación global concedida a la Tesis Doctoral	"aprobado", "notable" o "sobresaliente") de acuerdo con la escala establecida en la normativa que en cada momento resulte de aplicación. Nota: Una vez obtenida la calificación global de "sobresaliente" y si los requisitos establecidos en la normativa aplicable se cumplen, el Tribunal podrá proponer que la Tesis Doctoral obtenga la mención "Cum Laude" si se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad en la sesión de defensa de la Tesis Doctoral, a cuyo efecto el Secretario recogerá los votos, para que sean conocidos en la sesión posterior	<ul style="list-style-type: none"> - global - Tesis - Tribunal - Apto - Aprobado - Sobresaliente - Normativa - Mención - Cum laude - Voto secreto - Defensa - Secretario - Aplicación
20	Salir del programa de Doctorado	La tesis doctoral no se aprueba y el doctorando sale del programa de doctorado sin título de doctor.	<ul style="list-style-type: none"> - Tesis - Doctorado - Doctor - Doctorando - Programa
21	Realizar el escrutinio de votos	Con posterioridad a la comunicación al doctorando de la calificación global de la tesis, el tribunal se reunirá en una nueva sesión en la que se realizará el escrutinio de los votos. Si todos los votos son favorables a la propuesta, el tribunal propondrá al Rector la concesión de la mención "Cum Laude".	<ul style="list-style-type: none"> - Escrutinio - Doctorando - Calificación global - Tesis - Votos - Tribunal - Rector - Posterioridad - Mención - Cum laude
22	Remitir actas originales de las sesiones de defensa y evaluación de la Tesis	El Secretario del Tribunal remite a la Escuela las actas originales de las sesiones de defensa y evaluación y, de la sesión sobre la concesión de la mención "Cum Laude", acompañadas de los documentos que correspondan.	<ul style="list-style-type: none"> - Acta - Defensa - Tesis - Evaluación tesis - Secretario - Tribunal - Escuela - Mención - Cum laude
23	Archivar Tesis Doctoral	La Universidad se ocupa de archivar la Tesis Doctoral en formato electrónico en el repositorio institucional de acceso abierto E-Archivo y remite, en formato electrónico, un ejemplar, así como toda la información complementaria que sea necesaria, al Ministerio de Educación a los efectos oportunos. Nota: En caso de que el Tribunal evaluador de la Tesis Doctoral considere que hay que añadir una fe de errores en una Tesis Doctoral debido a las recomendaciones que el mismo Tribunal u otros doctores hayan hecho durante el acto público de defensa, ver la actividad N° 23	<ul style="list-style-type: none"> - Universidad - Formato - Tesis - Ministerio - Repositorio institucional - E-archivo - Ejemplar - Defensa - Información - Electrónico - Tribunal
24	Redactar informe sobre	El Secretario del Tribunal debe redactar un informe sobre la conveniencia acordada sobre la fe de	<ul style="list-style-type: none"> - Informe - conveniencia

ESPECIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO			
		Código :	
		Versión: 1	
		Vigencia desde: 01/10/2016	
ID actividad	Nombre	Descripción Actividad	Conceptos
	conveniencia	errores y lo remite personalmente a la Escuela junto con la fe de erratas. La Escuela gestiona la inclusión de la fe de erratas en los ejemplares en depósito. Nota: En circunstancias excepcionales determinadas por la Comisión Académica del programa, como pueden ser la participación de empresas en el Programa de Doctorado, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre el contenido de la Tesis Doctoral, se seguirá el procedimiento legalmente establecido, que asegure la no publicidad de estos aspectos en el acto de defensa y en el posterior archivo de la Tesis Doctoral en repositorios institucionales	<ul style="list-style-type: none"> - Secretario del tribunal - Fe - Fe de errores - Fe de erratas - Escuela - Ejemplar - Depósito - Convenios - Comisión académica - Programa - Doctorado - Tesis - Publicidad - Defensa - Repositorio - Procedimiento - Contenido - Archivo
25	Publicar en repositorio institucional e-Archivo la Tesis Doctoral sometida a cláusula de confidencialidad	La publicación en el repositorio institucional E-Archivo de las tesis doctorales sometidas a cláusula de confidencialidad, se hará, si procede, cuando haya culminado el proceso de protección o transferencia de conocimiento, circunstancia que el Doctorando comunicará debidamente a la Universidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Repositorio - e-archivo - Tesis - Publicación - Confidencialidad - Protección - Conocimiento - Doctorando - Universidad - Archivo - Proceso

7.3.2.2 Descripción de relaciones directas de la actividad

DESCRIPCIÓN DE RELACIONES DIRECTAS DE LA ACTIVIDAD		
		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
ID actividad	Nombre de la relación	ID actividad
1	Avalada la tesis por el director	2
2	Diligenciado el formato N° 1 " Autorización para realizar el depósito de la tesis " y cumplido con los requisitos establecidos por el programa	3
3	Recibido la publicación y enviado el correo "solicitud de Depósito de Tesis"	4
4	No autorizado el depósito de la Tesis Doctoral	2
4	autorizado el depósito de la tesis doctoral	5
5	Aprobado el formato N° 1 " Autorización para realizar el depósito de la tesis " por el director/tutor y la comisión académica, y entregado al gestor de doctorados	6
6	Abonado los derechos de examen	7

		DESCRIPCIÓN DE RELACIONES DIRECTAS DE LA ACTIVIDAD
		Código :
		Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2016
ID actividad	Nombre de la relación	ID actividad
7	Entregados todos los documentos originales junto con la tesis doctoral en la oficina de gestión de doctorados y en departamento(s) designados	8
8	Autorizada la defensa pública de la Tesis Doctoral por el Director de la Escuela de Doctorado y gestionado el depósito de tesis por la oficina de gestión de doctorados	9
9	Propuesto la defensa pública de la tesis y nombrado el tribunal de evaluación	10
10	Contactado el doctorado pro la oficina de doctorados	11
11	Diligenciado y enviado al gestor de doctorados el formato N° 7 "Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación" en las fechas establecidas	12
12	No autorizada la defensa pública de la tesis doctoral	7
12	Autorizada la defensa pública de la tesis doctoral, aprobado nombrado el tribunal y renunciado algún miembro titular del tribunal	12
12	Autorizada la defensa pública de la tesis doctoral, aprobado y nombrado el tribunal y no renunciado algún miembro tribunal del tribunal	13
13	Enviado el correo electrónico de la fecha de aprobación de la defensa y del Tribunal de Evaluación y notificado el doctorando de lo anterior	14
14	Abonadas las tasas académicas correspondientes	15
15	Remitidos los ejemplares de la tesis doctoral a la oficina de doctorados y a cada uno de los miembros del tribunal	16
16	Determinada y comunicada la fecha y lugar de la lectura de la tesis doctoral a la oficina de gestión de doctorados	17
17	Reservado y difundido el lugar y fecha de defensa de la tesis doctoral a la comunidad universitaria	18
18	Expuesta y defendida la tesis doctoral por parte del doctorando	19
19	Emitido el informe de calificación global de no satisfactoria a la tesis doctoral	20
19	Emitido el informe de la calificación global de satisfactoria a la tesis doctoral	21
21	Comunicado la calificación global al doctorando y realizado el escrutinio de votos	22
22	Remitido las actas originales de las sesiones de defensa y evaluación, y de la sesión cum laude (si aplica) juntos con los documentos correspondientes	23
23	Considerado añadir fe de errores	24
23	No considerado añadir fe de errores y tesis sometida a cláusula de confidencialidad	25
23	Archivada la tesis doctoral en formato electrónico en el repositorio institucional sin errores y remitido un ejemplar en formato electrónico al Ministerio de Educación	No hay, ya es el fin.

7.3.2.3 Antecedentes, consecuentes y paralelas de las actividades

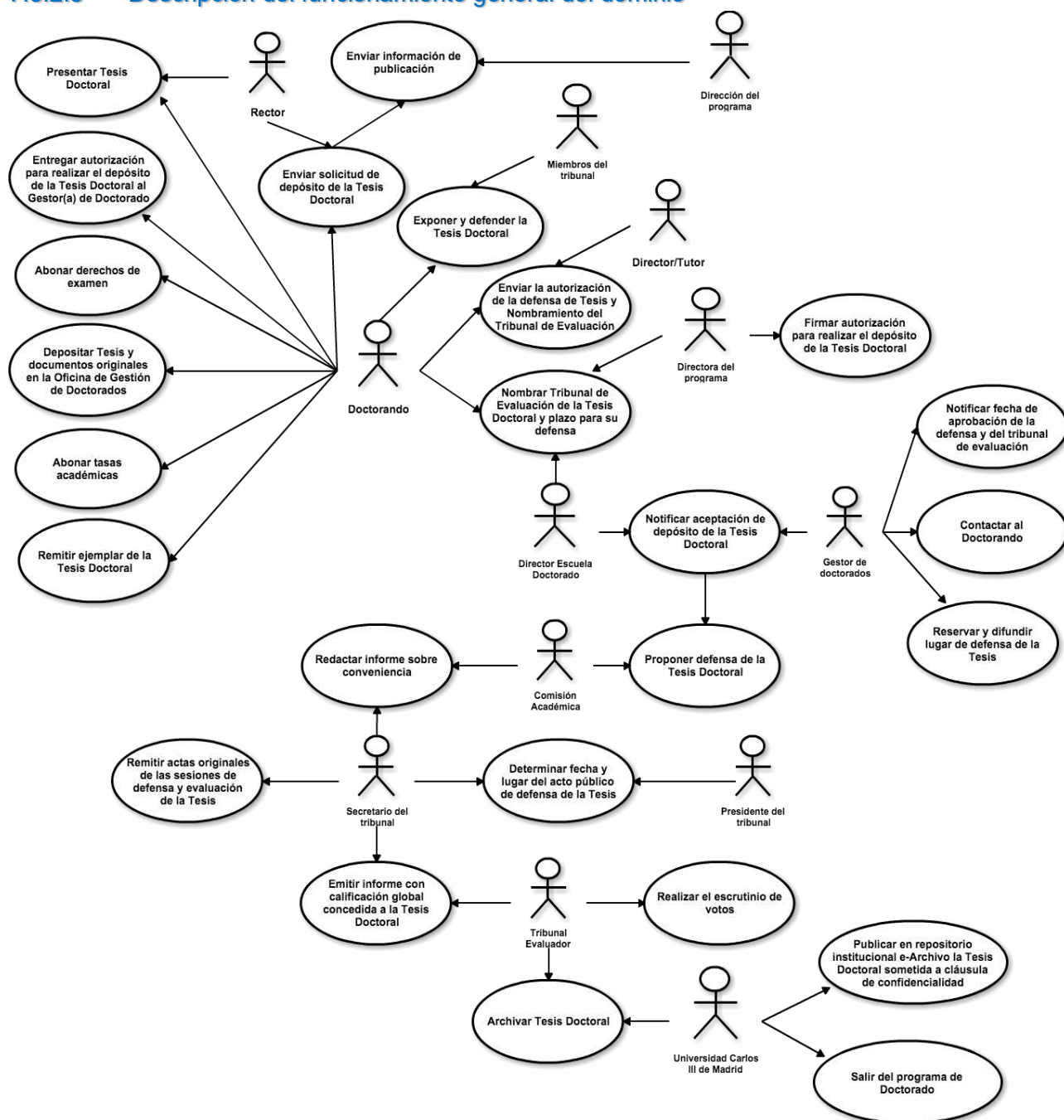
		ANTECEDENTES, CONSECUENTES Y PARALELAS DE LAS ACTIVIDADES	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
ID Actividad	ID Actividades Antecedentes	ID Actividades Consecuentes	ID Actividades Paralelo
1	No tiene	2	No aplica
2	1	3	No aplica
3	2	4	No aplica
4	3	2	No aplica
4	3	5	No aplica
5	4	6	No aplica
6	5	7	No aplica
7	6	8	No aplica
8	7	9	No aplica
9	8	10	No aplica
10	9	11	No aplica
11	10	12	No aplica
12	11	7	No aplica
12	11	12	No aplica
12	11	13	No aplica
13	12	14	No aplica
14	13	15	No aplica
15	14	16	No aplica
16	15	17	No aplica
17	16	18	No aplica
18	17	19	No aplica
19	18	21	No aplica
19	18	20	No aplica
21	20	22	No aplica
22	21	23	No aplica
23	22	24	No aplica
23	22	25	No aplica
24	23	No tiene	No aplica
25	23	No tiene	No aplica

7.3.2.4 Definición de los usuarios

DEFINICIÓN DE LOS USUARIOS		
		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
ID Actividad	Responsables	Usuarios
1	- Doctorando - Rector	- Doctorando
2	- Doctorando - Director (tutor) - Director del programa	- Doctorando - Director del programa - Gestor de doctorados - Director (Tutor)
3	- Director del programa	- Director del programa - Comisión académica del Doctorado
4	- Director del programa	- Director del programa - Doctorando - Secretaría
5	- Doctorando -	- Doctorando - Gestor de doctorados
6	- Doctorando	- Doctorando - Gestor de doctorados
7	- Doctorando	- Doctorando - Gestor de doctorados
8	- Director de la Escuela - Gestor de doctorados	- Director de la Escuela - Gestor de doctorados - Doctorando
9	- Comisión académica	- Comisión académica - Doctorando - Escuela de doctorados - Tribunal de Evaluación
10	- Gestor de Doctorados	- Gestor doctorados - Doctorando
11	- Doctorando - Director(tutor)	- Doctorando - Director (tutor) - Gestor de Doctorados
12	- Director de la Escuela de Doctorado - Doctorando	- Director de la Escuela de Doctorado - Comisión académica - Doctorando - Director del programa - Rocío Pañero - Tribunales de evaluación
13	- Gestor de Doctorados	- Gestor de Doctorados - Doctorando
14	- Doctorando	- Doctorando - Gestor de doctorados
15	- Doctorando	- Doctorando - Gestión de doctorados - Miembros del tribunal
16	- Presidente del Tribunal - Secretario del tribunal	- Presidente del tribunal - Miembros del tribunal - Doctorando - Gestor de doctorados - Vicerrectorado - Comisión académica

	DEFINICIÓN DE LOS USUARIOS	Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
ID Actividad	Responsables	Usuarios
17	- Gestor de doctorados - Escuela de doctorados	- Gestor de doctorados - Doctorando
18	- Doctorando - Miembros del tribunal	- Doctorando - Miembro del tribunal
19	- Tribunal - Secretario del tribunal	- Tribunal - Doctorando
20	- Universidad Carlos III de Madrid	- Doctorando
21	- Tribunal	- Tribunal - Doctorando - Rector
22	- Secretario del tribunal	- Secretario del tribunal - Doctorando
23	- Universidad Carlos III de Madrid - Tribunal evaluador	- Universidad Carlos III de Madrid - Doctorando - Tribunal evaluador
24	- Secretario del Tribunal - Escuela de Doctorados	- Secretario del tribunal - Doctorando - Comisión académica
25	- Universidad Carlos III de Madrid	- Universidad Carlos III de Madrid. - Doctorando

7.3.2.5 Descripción del funcionamiento general del dominio



7.3.3 FASE 3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO

7.3.3.1 Preguntas a resolver

Para la realización de esta actividad, es necesario describir la mayoría de las preguntas a las que la ontología dará respuesta, dentro de estas preguntas, ya se han definido un listado de manera general, aplicadas a cualquier procedimiento organizacional y se presentan a continuación:

- ¿Qué pasos tiene el procedimiento?
- ¿Quién es el responsable de determinada acción?
- ¿Quiénes deben realizar determinado paso?
- ¿Cuál es el formato requerido para determinada actividad?
- ¿Qué requerimientos tiene una actividad específica?

A partir de estas preguntas se puede verificar si hay alguna otra pregunta necesaria para la organización a la cual se le debe dar respuesta. Para la Universidad Carlos III de Madrid, se obtuvieron las siguientes preguntas que serán incluidas en el listado anterior de preguntas:

- ¿Qué actividades tiene presentar y defender la tesis doctoral?
- ¿Cuál actor es responsable de la actividad 10 contactar al doctorando?
- ¿El doctorando que realiza?
- ¿La actividad 23, archivar tesis doctoral quien la realiza?
- ¿Cuál actividad posee formato 6 Manual Teseo?
- ¿La actividad 11, enviar la autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación, qué posee?
- ¿El formato 7, autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación, dónde aparece?
- ¿En dónde se necesita el requisito pago?
- ¿La actividad 6, abonar derechos de examen, qué necesita?
- ¿Qué requiere la actividad 6, abonar derechos de examen?
- ¿Quién aprueba el tribunal?
- ¿Dónde se desaprueba la tesis?
- ¿Qué se desaprueba en la actividad 20, salir del programa de doctorado?

7.3.3.2 Definición de los conceptos del procedimiento

DEFINICIÓN DE LOS CONCEPTOS DEL PROCEDIMIENTO				
			Código :	
			Versión: 1	
			Vigencia desde: 01/10/2016	
Concepto	Descripción	Definición	Sinónimos	Jerga
Tesis	Aparece en las siguientes actividades: 1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25.	Trabajo escrito de investigación, especialmente el que se exige para obtener el grado de doctor.	Estudio, memoria, proposición, juicio, consideración	Proyecto_de_grado_ Documento_tesis Tesis_doctoral Trabajo_de_grado
Doctorado	Aparece en las siguientes actividades: 2,3,5,7,8,9,10,11,12,15,16,17,20,24	Es un grado académico universitario de postgrado. En el Espacio Europeo de Educación Superior y en la mayoría de los países occidentales, requiere la superación previa del grado de Maestría.	Grado, diploma, reválida, estudios, carrera	
Rector	Aparece en las siguientes actividades: 1 y 21	Es la máxima autoridad académica de una universidad o institución educativa de educación superior y ostenta su representación.	Superior, director, presidente, regente	
Comité de dirección	Aparece en la actividad: 1	Conjunto de personas elegidas para desempeñar una labor determinada, especialmente si tiene autoridad o actúa en representación de un colectivo.	Junta, comisión, jurado, corporación, consejo, delegación	
Defensa	Aparece en las siguientes actividades: 1,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,22,23,24	Es el acto académico en el que el futuro doctor presenta el trabajo de investigación doctoral para su evaluación por parte de un tribunal experto, también es conocida como "Lectura de la Tesis Doctoral".	Justificación, conservación, polémica	Exposicion_Tesis, Lectura_Tesis
Idioma	Aparece en la actividad: 1.	Es un sistema de comunicación verbal (lengua oral y gráfica) o gestual (lengua signada) propia de una comunidad humana.	Lengua, lenguaje, habla, jerga, argot, expresión	Español Castellano Inglés
Campo de conocimiento	Aparece en la actividad: 1	Espacio de acción o ámbito real o imaginario en el que se desarrolla una actividad.	Área del saber, ciencia, área de estudios	

Informe	Aparece en las siguientes actividades: 1,11,19,24	Es un texto que se da cuenta del estado actual o de los resultados de un estudio o investigación sobre un asunto específico, pero también es un documento escrito en prosa informativa (científica, técnica o comercial) con el propósito de comunicar información del nivel más alto en una organización.	Documentación, mensaje, noticia, memoria	
Redacción	Aparece en la actividad: 1	Es un proceso mediante el cual se estructura un discurso escrito; Se le conoce como un arte pero también una técnica, en la medida que utiliza determinados procedimientos que garantizan que el texto tenga cierto nivel de coherencia	Escritura, composición, escrito	
Procedimiento	Aparece en las siguientes actividades: 1 y 24	Forma detallada para llevar a cabo una actividad o un proceso.	Medio, técnica, método, conducta, trámite, fórmula, práctica, rito	
Depósito	Aparece en las siguientes actividades: 2,3,4,5,7,8,11, 24	Es la acción y efecto de depositar, entregar, encomendar, encerrar o proteger bienes u objetos de valor.	Almacenamiento, acumulación, entrega, consignación	
Doctorando	Aparece en las siguientes actividades: 4,5,6,7,8,10,11,12,13,15,16,18,20,21,25	Persona que se está preparando para obtener el grado de doctor	Estudiante, alumno, doctor, maestro	
Director	Aparece en las siguientes actividades: 5,7,8,11,12	Persona que dirige algo.	Cabecilla, directivo, jefe, manager, patrón	
Escuela	Aparece en las siguientes actividades: 1,2,5,7,8,9,11,12,17,22,24	Es el nombre genérico de cualquier centro docente, centro de enseñanza, centro educativo, colegio, institución educativa o centro de participación	Academia, instituto, liceo, facultad, colegio, universidad	
Programa	Aparece en las siguientes actividades: 2,3,4,5,7,8,9,12,20,24	Es la presentación y organización de las materias de un cierto curso o asignatura.	Proyecto, plan, sistema, temas, asignaturas	

Autorización	Aparece en las siguientes actividades: 2,4,5,7,10,11,12,16	Acción de autorizar.	Permiso, aprobación, concesión, otorgamiento	
Formato	Aparece en las siguientes actividades: 2,4,5,7,11,12,23	Se refiere al tamaño y las medidas de un impreso, una fotografía, un cuadro, etcétera.	Forma, dimensión, configuración, tamaño	
JCR	Aparece en la actividad: 2	El Journal Citation Reports (JCR) es una publicación anual que realiza el Institute of Scientific Information, miembro de la empresa Thomson Scientific. Proporciona información sobre revistas científicas del campo de las ciencias aplicadas y sociales. Originalmente era parte del Science Citation Index, y actualmente está realizado a partir de los datos que este contiene.	Publicación, revelación, información, propagación, divulgación	
Admisión	Aparece en la actividad: 2	Acción de admitir.	Aceptación, entrada, ingreso, acceso, inscripción	
Requisito	Aparece en la actividad: 2	Es una circunstancia o condición necesaria para algo.	Condición, formalidad, obligación, requerimiento	
Seguimiento doctoral	Aparece en la actividad: 2	Se refiere a la situación, cuando el candidato es admitido en el programa de doctorado y este debe formalizar una matrícula cada curso académico (incluyendo el curso de depósito de la tesis doctoral) para constar como doctorando. La asignatura que matricula se llama seguimiento, que evalúa la formación alcanzada durante el curso y el progreso de la elaboración de la tesis doctoral.	Búsqueda, rastreo	
Comisión académica	Aparece en las siguientes actividades: 2,3,5,7,8,9,12,16,24	Es el órgano responsable del desarrollo de los diferentes aspectos formativos del doctorado, así como del progreso de la investigación y de la autorización de la presentación y defensa de tesis de cada doctorando del programa.	Delegación, comité, asamblea, junta, grupo, asociación	

Exención	Aparece en la actividad: 2	Efecto de eximir a una persona de una carga, culpa, obligación o compromiso.	Exculpación, permiso, privilegio, descargo	
Gestor doctorado	Aparece en las siguientes actividades: 2,5,8	Persona encargada de gestionar los doctorados en una entidad académica	Administrador, delegado, encargado, apoderado	
Información	Aparece en las siguientes actividades: 3,11,12, 23	Es un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente.	Aviso, reportaje, comunicación, aclaración, testimonio	
Dato	Aparece en la actividad: 2	Es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, espacial, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa.	Noticia, referencia, documento, nota, apunte, reseña, número, cifra, cantidad	
Paper	Aparece en la actividad: 2	Es un trabajo científico.	Publicación científica, texto científico, artículo, documento	
Revista	Aparece en la actividad: 2	Es una publicación de aparición periódica, a intervalos mayores a un día.	Publicación, boletín, periódico, magazine, review, journal, storehouse	
índice impacto	Aparece en la actividad: 2	Es la frecuencia con la que una revista ha sido citada en un año concreto.	Frecuencia, factor	
Posición	Aparece en la actividad: 2	Sitio que ocupa alguien o algo en una jerarquía.	Colocación, ubicación, lugar, posicionamiento, categoría, nivel, clase, punto	
Cuartil	Aparece en la actividad: 2	Son los tres valores que dividen al conjunto de datos ordenados en cuatro partes porcentualmente iguales.	Score, grado, nivel	
Categoría	Aparece en la actividad: 2	Es el grado de jerarquía dentro de un orden, que puede ser: social, o lugar; taxonómico.	Clase, calidad, jerarquía, rango, escala.	
Año	Aparece en la actividad: 2	Se refiere al tiempo orbital del planeta Tierra, es decir: al tiempo que tarda dicho planeta en dar una vuelta completa alrededor del Sol.	Anual, periodo, tiempo, lapso, espacio, temporada	
Corriente	Aparece en la actividad: 2	Se aplica al estado de una cosa o a una persona para indicar que tiene información actualizada, reciente o sin retraso, o sigue las tendencias más actuales.	Salvo, libre, cumplido	

Pago	Aparece en las siguientes actividades: 2 y 14	Es uno de los modos de extinguir las obligaciones, y consiste en el cumplimiento efectivo de la prestación debida.	Retribución, desembolso, premio, reintegro, paga, recompensa, billete, entrega	
Plazo	Aparece en las siguientes actividades: 1 y 12	Tiempo señalado para hacer algo.	Tiempo, período, intervalo, demora, prórroga, vencimiento, cuota, cantidad	
Aprobación	Aparece en las siguientes actividades: 2,11,13	Acción de aprobar (considerar que algo está bien).	Consentimiento, aceptación, acogimiento, permiso	
Publicación	Aparece en las siguientes actividades: 3 y 25	Es el acto mediante el cual se hace público o se da a conocer determinada información, acto, dato, etc.	Difusión, divulgación, manifestación, propagación, impresión, folleto	
Dirección del programa	Aparece en la actividad: 3	Persona o conjunto de personas que gobiernan, mandan o guían.	Gobierno, mando, jefatura, administración, directiva, gerencia	
Correo Electrónico	Aparece en las siguientes actividades: 3,12,13	Es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes (también denominados mensajes electrónicos o cartas digitales) mediante sistemas de comunicación electrónica.	Correspondencia, comunicaciones, carta	
Secretaría	Aparece en las siguientes actividades: 4,8,12	Es la sección de un organismo, institución o empresa que se ocupa de las tareas administrativas relacionadas con la entidad.	Administración, oficina, asesoría, despacho	
Día	Aparece en las siguientes actividades: 4,8,12,13,15,16	Tiempo que emplea la Tierra en dar una vuelta sobre sí misma, equivalente a 24 horas, y que se utiliza como unidad de tiempo.	Jornada, fecha	
Casillero	Aparece en las siguientes actividades: 4 y 12	Mueble que consta de diversas filas de divisiones o partes huecas, sin cajones ni cierres, para tener clasificados documentos u objetos.	Locker, buzón, caja, compartimiento	
Tutora	Aparece en las siguientes actividades: 5,7,11	Profesor encargado de orientar y aconsejar a los alumnos en la elección de asignaturas o en sus trabajos y progresos académicos.		
Departamento	Aparece en las siguientes actividades: 7 y 8	Sección en que está dividida una institución u organización.	Sección, división, separación, agencia, dependencia	

Instituto	Aparece en las siguientes actividades: 5,7,8	Es un organismo o asociación de carácter permanente creado para una finalidad específica, que puede ser de índole investigativa, cultural, educativa, religiosa o de servicios.	Academia, centro, escuela, liceo, colegio, facultad, institución	
Constancia	Aparece en las siguientes actividades: 5 y 7	Registro, prueba o testimonio de algo.	Prueba, muestra, certificación, testimonio, justificación	
Mención Internacional	Aparece en las siguientes actividades: 5,7,11	Acción de mencionar a una persona o una cosa.	Cita, referencia, alusión, evocación	
Reglamento	Aparece en las siguientes actividades: 5,7,11,12	Es el conjunto ordenado de reglas o preceptos dictados por la autoridad competente para la ejecución de una ley, para el funcionamiento de una corporación, de un servicio o de cualquier actividad.	Código, estatuto, ley, ordenamiento, regla, ordenanza	
Capítulo	Aparece en las siguientes actividades: 5,7,11	Cada una de las partes, generalmente numeradas, en que se divide un escrito.	División, apartado, título, sección, artículo, episodio.	
Derechos de examen	Aparece en la actividad: 6 .	Es un pago para realizar una acción determinada.	Justo, razonable, legítimo, exención, privilegio, franquicia	
Precio	Aparece en la actividad: 6	Es el pago o recompensa asignado a la obtención de bienes o servicio o, más en general, una mercancía cualquiera.	Cantidad, importe, coste, monto, cuenta, saldo	
Concepto	Aparece en la actividad: 6	Representación mental de un objeto, hecho, cualidad, situación, etc.	Idea, opinión, juicio, concepción, criterio, valoración	
Mes	Aparece en las siguientes actividades: 7 y 8.	Es cada una de las doce partes en que se divide un año	Mensualidad, período, tiempo.	
Observación	Aparece en la actividad: 7.	Comentario o indicación que se hace para explicar algo o para advertir de algo.	Aviso, comentario, nota, indicación, sugerencia, aclaración, consejo.	
Contenido	Aparece en las siguientes actividades: 7 y 24.	Es algo que se contiene dentro de una cosa.	Incluido, implícito, encerrado, comprendido.	

Documento	Aparece en las siguientes actividades: 7,11,14	Escrito en papel u otro tipo de soporte con que se prueba o acredita una cosa, como un título, una profesión, un contrato, etcétera	Título, escrito	
Ejemplar	Aparece en las siguientes actividades: 15 y 24	Que sirve o puede servir de ejemplo.	Ejemplo, modelo	
Modelo de portada	Aparece en la actividad: 7	Forma o manera que representa algo.	Tipo, prototipo, ejemplo, ejemplar	
CD	Aparece en la actividad: 7	Disco compacto.	Disco, almacenamiento, disco óptico	
Pdf	Aparece en la actividad: 7	Document Format, "formato de documento portátil". es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware.	Formato, documento portátil	
jpg	Aparece en la actividad: 7	Es un formato para fotografía digital.	Formato, extensión, estándar	
Tiff	Aparece en la actividad: 7	(Tagged Image File Format) es un formato de archivo informático para imágenes.	Formato, archivo, documento	
Tamaño	Aparece en la actividad: 7	Se refiere a la dimensión, el cuerpo, el grosor, la medida o el espesor de algo.	Dimensión, medida, capacidad, magnitud	
Mega	Aparece en la actividad: 7	Elemento prefijal de origen griego que entra en la formación de nombres con el significado de 'un millón.	Medida, unidad, dato	
Capacidad	Aparece en la actividad: 7	Propiedad de poder contener cierta cantidad de alguna cosa hasta un límite determinado.	Amplitud, espacio, extensión	
Carátula en color	Aparece en la actividad: 7	Cubierta de un libro o de los estuches de discos, casetes, cintas de video, etc	Portada, sobrecubierta, anteportada	
Archivo	Aparece en las siguientes actividades: 7,24,25	Conjunto lógico de información o de datos que se designa con un nombre y se configura como una unidad autónoma completa para el sistema o el usuario.	Registro, fichero, casillero, índice.	
Difusión	Aparece en las siguientes actividades: 7,17	Acción de difundir.	Expansión, divulgación, transmisión, propagación	
Repositorio	Aparece en las siguientes actividades: 7,23,24,25	Almacén o lugar donde se guardan ciertas cosas.	Depósito, archivo, información	

e-Archivo	Aparece en las siguientes actividades: 23,25	Repositorio institucional.	Depósito, sitio, almacenamiento	
Condición	Aparece en la actividad: 7.	Disposición que establecen las distintas partes en un acuerdo.	Requisito, limitación, cláusula, estipulación	
Término	Aparece en la actividad: 7	Fin, límite o punto último hasta donde llega o se extiende una cosa en el tiempo o en el espacio.	Plazo, tiempo, período, intervalo	
Artículo	Aparece en la actividad: 7	Parte de un tratado, ley o documento oficial que forma con otras iguales una serie numerada y ordenada.	Capítulo, división, sección, enumeración, párrafo	
Currículum Vitae	Aparece en la actividad: 7	Es la principal herramienta de presentación que define profesionalmente a una persona.	Hoja de vida, antecedentes, historia	
Página	Aparece en la actividad: 7	Es el total de páginas del recurso o número de las páginas que contienen el artículo utilizado en la investigación	Hoja, sección, indicador	
Guía	Aparece en la actividad: 7	Lista o catálogo en que se relacionan un conjunto ordenado de datos.	Orientación, manual, rumbo	
Aplicación	Aparece en las siguientes actividades: 7 y 19	Programa o conjunto de programas informáticos que realizan un trabajo específico, diseñado para el beneficio del usuario final.	Software, producto	
Teseo	Aparece en la actividad: 7	Sistema de gestión de la base de datos nacional de las tesis doctorales leídas.	Software	
Ficha	Aparece en la actividad: 7	Conjunto de los datos identificativos, judiciales, económicos, policiales, etc., de una persona o cosa.	Formato, inscripción, documento	
Manual	Aparece en la actividad: 7	Folleto o libro en que se dan las instrucciones para el uso y mantenimiento de un aparato, una máquina, un programa informático, etc.	Documento, texto, formato, guía	
Oficina	Aparece en las siguientes actividades: 7,8,10,13,14,15,16,17	Lugar donde se realiza un trabajo profesional de gestión, administración, etc.	Despacho, agencia, secretaría	
Alegaciones	Aparece en la actividad: 8	Acción de alegar verbalmente o por escrito.	Argumentación, exposición, justificación, defensa, alegato, discurso	
Carácter crítico	Aparece en la actividad: 8	Se refiere a la objetividad.	Firmeza, fuerza, seriedad, rigidez	

Solución	Aparece en la actividad: 8	Respuesta eficaz a un problema, duda o cuestión.	Resolución, resultado, desenlace, fin, arreglo, final, alivio	
Proceso	Aparece en las siguientes actividades: 8 y 25	Conjunto de fases sucesivas de un fenómeno o hecho complejo.	Curso, desarrollo, fase, procedimiento, tratamiento, medio	
Contacto	Aparece en la actividad: 10	Hecho de tocarse físicamente dos personas o cosas.	Trato, comunicación	
Estancia	Aparece en la actividad: 11	Acción de estar o permanecer cierto tiempo en un lugar.	Permanencia, estadía.	
Actividad	Aparece en las siguientes actividades: 4 y 23		Trabajo, tarea, labor	
Experto internacional	Aparece en la actividad: 11	Persona competente en algo en particular.	Ducho, competente, maestro	
Documentación	Aparece en las siguientes actividades: 11 y 16	Acción de documentar o documentarse.	Informe, papeles, registro	
Memoria	Aparece en la actividad: 11	Informe, generalmente escrito, del estado o desarrollo de una actividad o de un organismo, una empresa, una sociedad, etc.	Documento, formato, resumen, memorial	
Acto	Aparece en las siguientes actividades: 12,15,16	Acción u obra que realiza una persona.	Acción, hecho, suceso	
Calendario	Aparece en la actividad: 12	Sistema de división del tiempo por días, semanas, meses y años, fundamentalmente a partir de criterios astronómicos o de acuerdo con el desarrollo de alguna actividad.	Almanaque, anuario, agenda	
Renuncia	Aparece en la actividad: 12	Acción de renunciar a algo.	Abandono, dejación	
Tasa	Aparece en la actividad: 14	Precio establecido oficialmente para algunos artículos.	Tarifa, precio, impuesto	
Académica	Aparece en las siguientes actividades: 2,3,5,7,8,9,12, 14,16,24	Es un término que identifica a muy diferentes instituciones culturales y educativas.	Escolar, universitario, colegial	
Medios	Aparece en la actividad: 15	Conjunto de instrumentos, dinero y bienes necesarios para un fin determinado.	Modo, forma, vía, mecanismo, recurso	
Miembro	Aparece en las siguientes actividades: 1,12,15,16,18	Persona o grupo que forma parte de una comunidad o corporación.	Socio, individuo, asociado	

Tribunal	Aparece en las siguientes actividades: 1,9,11,12,13,15,16,18,19,21,22,23,24	Conjunto de personas autorizadas que se reúnen para juzgar algo, como un examen o una oposición.	Juzgado, audiencia, corte, foro	
Fecha	Aparece en las siguientes actividades: 8,11,13,16,17	Indicación del tiempo y a menudo del lugar en que se hace u ocurre una cosa.	Momento, plazo, tiempo, encabezamiento	
Lugar	Aparece en las siguientes actividades: 16,17,18	Porción del espacio, real o imaginada, en que se sitúa algo.	Sitio, parte, espacio, zona, sector	
Campus	Aparece en la actividad: 16	Conjunto de terrenos y edificios en que se desarrollan las actividades de una universidad.	Área, espacio, facultad, dependencia	
Presidente	Aparece en la actividad: 16	Persona que preside o dirige un gobierno, una reunión, una empresa, un tribunal, etc.	Director, mandatario, jefe, autoridad, dirigente, administrador.	
Lectura	Aparece en la actividad: 16	es el proceso de significación y comprensión de algún tipo de información y/o ideas almacenadas en un soporte y transmitidas mediante algún tipo de código, usualmente un lenguaje, que puede ser visual o táctil.	Explicación, recital, recitación, exposición	
Dependencia	Aparece en la actividad: 16	Espacio o lugar de una institución que realiza algo específico.	Sucursal, departamento, oficina, despacho	
vicerectorado	Aparece en la actividad: 16	Es la máxima autoridad académica de una Universidad o Institución Educativa de Educación Superior y ostenta su representación.	Cargo, oficina, dependencia	
Presentación	Aparece en la actividad: 16.	Acción de presentar o presentarse.	Muestra, manifestación, exposición	
Evaluación	Aparece en las siguientes actividades: 9,11,12,13,16	Atribución o determinación del valor de algo o de alguien.	Valoración, apreciación, estimación	
Sistemas de videoconferencia	Aparece en la actividad: 16	Es la comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo, que permite mantener reuniones con grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí.	Medio, transmisión, video, reunión	
Comunidad universitaria	Aparece en la actividad: 17	Conjunto de personas que representan el personal de una Universidad.	Sociedad, asociación, agrupación, colectividad, corporación	

Exposición	Aparece en la actividad: 18	Acción de exponer una cosa para que sea vista, como obras de arte, artículos industriales, etcétera	Muestra, exhibición, presentación	
Premio extraordinario	Aparece en la actividad: 18	Premio o recompensa dada a la tesis doctoral de calidad excepcional de acuerdo con los méritos alegados.	Galardón, recompensa, laurel, homenaje, condecoración, plus	
Calificación global	Aparece en las siguientes actividades: 19 y 21	Puntuación hacia algo en particular.	Competencia, idoneidad, puntuación, nota	
Apto	Aparece en la actividad: 19	Que sirve para determinada actividad, función o servicio.	Capaz, capacitado, idóneo, preparado, aprobado	
Aprobado	Aparece en la actividad: 19	Nota o calificación académica que indica que se ha llegado al nivel mínimo de conocimientos requeridos.	Apto, idóneo, competente, admitido, certificado	
Sobresaliente	Aparece en la actividad: 19	Que sobresale.	Excelente, notable, supremo, aventajado, superior.	
Normativa	Aparece en la actividad: 19	Norma o conjunto de normas por las que se regula o se rige determinada materia o actividad.	Reglamentario, lega	
Cum Laude	Aparece en las siguientes actividades: 19,21,22	Es la calificación máxima de tesis doctorales y de premios.	Premio, homenaje, recompensa	
Voto secreto	Aparece en la actividad: 19	Acción de votar.	Juramento, opinión, pacto, compromiso	
Escrutinio	Aparece en la actividad: 21	Recuento de los votos de una elección.	Recuento, verificación, investigación	
Fé de errores	Aparece en las siguientes actividades: 23 y 24	Es la Fe de erratas y refiere a la lista de errores observados.	Fe de erratas, acuerdo	
Convenio confidencialidad	Aparece en la actividad: 24	Es un contrato legal entre al menos dos entidades para compartir material confidencial o conocimiento para ciertos propósitos, pero restringiendo su uso público.	Acuerdo, pacto, contrato, ajuste, compromiso, arreglo	
Publicidad	Aparece en la actividad: 24	Difusión o divulgación de información, ideas u opiniones de carácter político, religioso, comercial, etc.	Propaganda, difusión, divulgación, anuncio	
Protección	Aparece en la actividad: 25	Acción de proteger o impedir.	Apoyo, defensa, amparo	

Universidad	Aparece en las siguientes actividades: 16,23,25	Institución destinada a la enseñanza superior.	Facultad, escuela, colegio, claustro, paraninfo	
Doctor	Aparece en las siguientes actividades: 7 y 20	Persona que ha conseguido el último grado académico en la universidad, después de haber defendido una tesis doctoral.	Graduado, profesor, catedrático, diplomado	

7.3.3.3 Asociaciones básicas de la conceptualización

			ASOCIACIONES BÁSICAS DE LA CONCEPTUALIZACIÓN		Código : Versión: 1 Vigencia desde: 01/10/2016	
Concepto	ID Act	Relaciones	Actores	Responsables	Formato	Instructivo
Tesis	1	Presentar la, Realizar la, redactar la, defender la, aprobar la.	Doctorando, rector, comité de dirección	Doctorando, rector.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art 24.
Tesis	2	Enviar depósito de, entregar depósito de, llevar depósito de, tramitar depósito de.	Doctorando, director	Doctorando, director	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	3	Enviar solicitud de, entregar solicitud de, tramitar solicitud de.	Dirección del programa, comisión académica, permanente	Dirección del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	4	Realizar depósito de, hacer depósito de, completar depósito de.	Directora del programa, secretaria, doctorando, director de tesis.	Directora del programa.	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	
Tesis	5	Depositar la, entregar la, llevar la, poner la	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Tesis	7	Depositar la, entregar la, dejar la, colocar la, realizar deposito de, elaborar ejemplar de, hacer ejemplar de, incluir la, contener la, incorporar datos de, agregar datos de.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato N° 2: Modelo de portada</p> <p>Formato N° 3: Carátula en color</p> <p>Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato N° 5. Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato N° 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	8	Notificar aceptación de, comunicar aceptación de, informar aceptación de, autorizar defensa de, gestionar la, Estar la, existir la.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	<p>Director de la Escuela</p> <p>Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	9	Proponer la, plantear la, formular la.	Comisión académica, Tribunal de evaluación.	Comisión Académica del Programa de Doctorado.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	10	Promover autorización de, comenzar la autorización de.	Oficina de Gestión de Doctorados, Doctorando.	Oficina de gestión de doctorados.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Tesis	11	Enviar autorización de, entregar autorización de, llevar autorización de, completar autorización de, terminar autorización de, finalizar depósito de, acabar depósito de.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	<p>Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación</p> <p>Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato N° 10: Informe de experto internacional.</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	12	Nombrar tribunal de evaluación de, señalar tribunal de evaluación de, denominar tribunal de evaluación de, autorizar defensa de, permitir defensa de, firmar autorización de la.	<p>Director de la Escuela.</p> <p>Tribunal de evaluación.</p> <p>Doctorando.</p> <p>Directora del programa.</p> <p>Rocío Pañero. (gestor doctorados)</p>	<p>Director de la Escuela de Doctorado.</p> <p>Doctorado.</p> <p>Directora del programa.</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	13	Defender la, presentar la, exponer la, mostrar la.	<p>Gestor de doctorados.</p> <p>Doctorando</p>	Oficina de Gestión de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	14	Abonar tasa de lectura de, pagar tasa de lectura de, remunerar tasa de lectura de.	<p>Doctorando.</p> <p>Gestor de doctorados.</p>	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Tesis	15	Remitir ejemplar de, despachar ejemplar de, enviar ejemplar de, llevar ejemplar de.	Doctorando. Gestor de doctorados. Miembros del tribunal	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	16	Determinar fecha y lugar de, seleccionar fecha y lugar de, señalar fecha y lugar de.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal. Miembros del tribunal. Doctorando. Gestor de doctorados. Vicerrectorado Comisión académica.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	17	Reservar lugar de, difundir lugar de, informar lugar de, notificar lugar de, avisar lugar de.	Oficina de gestión de Doctorados/ Escuela. Comunidad Universitaria.	Oficina de gestión de Doctorados/ Escuela.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	18	Exponer la, defender la, mostrar la, exhibir la, presentar la.	Doctorando. Miembros del Tribunal.	Doctorando. Miembros del Tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Tesis	19	Emitir calificación a la, presentar calificación a la, exponer calificación a la, proponer a la, plantear a la, manifestar a la.	Tribunal. Secretario.	Tribunal. Secretario.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M Boletín Oficial del Estado "Modificación del RD 99/2011".
Tesis	20	Aprobar la, ratificar la, estar la.	Universidad Carlos III de Madrid. Doctorando	Universidad Carlos III de Madrid.		
Tesis	21	Comunicar calificación de la, mostrar calificación de la, exponer calificación de la.	Tribunal. Doctorando. Rector.	Tribunal		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	22	Remitir acta de la, expedir acta de la, efectuar acta de la.	Secretario del Tribunal	Secretario		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	23	Archivar la, conservar la, guardar la.	Universidad Carlos III de Madrid. Tribunal Evaluador.	Universidad Carlos III de Madrid. Tribunal Evaluador.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tesis	24	Incluir en la, involucrar en la, agregar a la, añadir a la.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorado	2	Admitir programa de, aceptar programa de, aprobar programa de.	Doctorando, director	Doctorando, director	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Doctorado	3	Enviar información a, entregar información a, llevar información a.	Dirección del programa, comisión académica, permanente	Dirección del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorado	5	Estar el, existir el.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorado	7	Estar el, existir el, ver el, observar el.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato N° 2: Modelo de portada</p> <p>Formato N° 3: Carátula en color</p> <p>Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato N° 5. Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato N° 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorado	8	Estar el, existir el.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	<p>Director de la Escuela</p> <p>Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorado	9	Estar el, existir el.	Comisión académica, Tribunal de evaluación.	Comisión Académica del Programa de Doctorado.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorado	10	Estar el, existir el.	Oficina de Gestión de Doctorados, Doctorando.	Oficina de gestión de doctorados.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Doctorado	11	Ver reglamento de, observar reglamento de, mirar reglamento de.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	<p>Formato Nº 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación</p> <p>Formato Nº 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato Nº 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato Nº 10: Informe de experto internacional.</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorado	12	Estar el, existir el, ver reglamento de, mirar reglamento de, observar reglamento de.	<p>Director de la Escuela.</p> <p>Tribunal de evaluación.</p> <p>Doctorando.</p> <p>Directora del programa.</p> <p>Rocío Pañero. (gestor doctorados)</p>	<p>Director de la Escuela de Doctorado.</p> <p>Doctorado.</p> <p>Directora del programa.</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorado	20	Salir del, abandonar el, expulsar del, sacar del.	<p>Universidad Carlos III de Madrid.</p> <p>Doctorando</p>	Universidad Carlos III de Madrid.		
Doctorado	24	Estar el, participar en el, existir en el.	<p>Secretario del Tribunal.</p> <p>La Escuela.</p> <p>Comisión Académica.</p>	<p>Secretario del Tribunal.</p> <p>La Escuela.</p> <p>Comisión Académica.</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Rector	1	A partir del, iniciar el, comenzar el, aprobar la.	Doctorando, rector, comité de dirección	Doctorando, rector.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art 24.
Rector	21	Proponer al, plantear al, manifestar al.	Tribunal. Doctorando. Rector.	Tribunal		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Comité de dirección	1	Realizado el informe del, creado el informe del, hecho el informe del.	Doctorando, rector, comité de dirección	Doctorando, rector.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art 24.
Informe	1	Estar el, hacer el, realizado el, construido el, creado el,	Doctorando, rector, comité de dirección	Doctorando, rector.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art 24.
Informe	11	Estar el, existir el, ver el, mirar el, observar el.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	<p>Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación</p> <p>Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato N° 10: Informe de experto internacional.</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Informe	19	Emitir un, presentar un, mostrar un, exponer un.	Tribunal. Secretario.	Tribunal. Secretario.		<p>Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M</p> <p>Boletín Oficial del Estado "Modificación del RD 99/2011".</p>

Informe	24	Redactar un, escribir un, expedir un.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Procedimiento	1	Acuerdo con, pactado con, acordado con.	Doctorando, rector, comité de dirección	Doctorando, rector.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art 24.
Procedimiento	24	Seguir el, perseguir el, alcanzar el, realizar el.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	4	Recoger el, ir el.	Directora del programa, secretaria, doctorando, director de tesis.	Directora del programa.	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis	
Doctorando	5	Estar el , existir el,	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	6	Estar el, existir el, realizar el, ejecutar el.	Doctorando	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Doctorando	7	Estar el, existir el, manifestar el, declarar el, presentar el, mostrar el.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato N° 2: Modelo de portada</p> <p>Formato N° 3: Carátula en color</p> <p>Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato N° 5. Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato N° 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	8	Notificar al, anunciar al, informar al.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	<p>Director de la Escuela</p> <p>Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	10	Contactar al, comunicar al.	Oficina de Gestión de Doctorados, Doctorando.	Oficina de gestión de doctorados.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	11	Completar el, terminar el, acabar el, estar el, existir el.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	<p>Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación</p> <p>Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato N° 10: Informe de experto internacional.</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Doctorando	12	Estar el, existir el, recoger el, guardar el.	Director de la Escuela. Tribunal de evaluación. Doctorando. Directora del programa. Rocío Pañero. (gestor doctorados)	Director de la Escuela de Doctorado. Doctorado. Directora del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	13	Notificar la, avisar al, informar al, llamar al, contactar al.	Gestor de doctorados. Doctorando	Oficina de Gestión de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	15	Estar el, existir el.	Doctorando. Gestor de doctorados. Miembros del tribunal	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Doctorando	16	Convocar al, llamar al, invitar al, solicitar al.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal. Miembros del tribunal. Doctorando. Gestor de doctorados. Vicerrectorado Comisión académica.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	18	Estar el, existir el, hacer el, realizar el.	Doctorando. Miembros del Tribunal.	Doctorando. Miembros del Tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	20	Salir el, abandonar el, estar el.	Universidad Carlos III de Madrid. Doctorando	Universidad Carlos III de Madrid.		
Doctorando	21	Comunicar al, informar al, presentar al, mostrar al.	Tribunal. Doctorando. Rector.	Tribunal		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Doctorando	25	Realizar el, hacer el, efectuar el, ejecutar el, estar el.	Universidad Carlos III de Madrid. Doctorando.	Universidad Carlos III de Madrid.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Director_de _tesis	5	Aprobar por, certificar por, decretar por.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Director_de _tesis	7	Aprobar por, firmar por, certificar por, decretar por.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis. Formato N° 2: Modelo de portada Formato N° 3: Carátula en color Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i> Formato N° 5. Currículum Vitae (CV) Formato N° 6: Manual TESEO	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Director_de _tesis	8	Estar el, existir el.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	Director de la Escuela Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Director_de _tesis	11	Completar con el, terminar con el, acabar con el, finalizar con el.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado. Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas. Formato N° 10: Informe de experto internacional.	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Director_de _tesis	12	Estar el, existir el.	Director de la Escuela. Tribunal de evaluación. Doctorando. Directora del programa. Rocío Pañero. (gestor doctorados)	Director de la Escuela de Doctorado. Doctorado. Directora del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Director_de _tesis	1	Realizado el informe de, creado el informe de, hecho el informe de.	Doctorando, rector, comité de dirección	Doctorando, rector.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art 24.
Escuela	2	Solicitar exención al, pedir exención al.	Doctorando, director	Doctorando, director	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Escuela	5	Ver en, visualizar en, buscar en, conocer en.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Escuela	7	Ver reglamento de, observar reglamento de, conocer condiciones de,	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis. Formato N° 2: Modelo de portada Formato N° 3: Carátula en color Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i> Formato N° 5. Currículum Vitae (CV) Formato N° 6: Manual TESEO	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Escuela	8	Estar la, existir la.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	Director de la Escuela Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Escuela	9	Proponer a la, plantear a la, formular a la.	Comisión académica, Tribunal de evaluación.	Comisión Académica del Programa de Doctorado.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Escuela	11	Ver reglamento de la, mirar reglamento de la, observar reglamento de.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado. Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas. Formato N° 10: Informe de experto internacional.	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Escuela	12	Estar la, existir la, ver reglamento de la, mirar reglamento de la, observar reglamento de la.	Director de la Escuela. Tribunal de evaluación. Doctorando. Directora del programa. Rocío Pañero. (gestor doctorados)	Director de la Escuela de Doctorado. Doctorado. Directora del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Escuela	17	Estar la, existir la.	Oficina de gestión de Doctorados/ Escuela. Comunidad Universitaria.	Oficina de gestión de Doctorados/ Escuela.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Escuela	22	Remitir a la, expedir a la, mostrar en la, presentar en la.	Secretario del Tribunal	Secretario		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Escuela	24	Remitir a la, mostrar en la, presentar en la, efectuar en la, ejecutar en la.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Programa	2	Enviar a, llevar a, entregar a. Admitir al, acceder al, ingresar al, cumplir con requisitos del,	Doctorando, director	Doctorando, director	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Programa	3	Estar el, existir el.	Dirección del programa, comisión académica, permanente	Dirección del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Programa	4	Estar el, existir el.	Directora del programa, secretaria, doctorando, director de tesis.	Directora del programa.	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	
Programa	5	Aprobar por, certificar por, firmar por.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Programa	7	Autorizar por, aprobar por, permitir por.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis. Formato N° 2: Modelo de portada Formato N° 3: Carátula en color Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i> Formato N° 5. Currículum Vitae (CV) Formato N° 6: Manual TESEO	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Programa	8	Notificar al, anunciar al, avisar al.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	Director de la Escuela Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Programa	9	Estar el, existir el.	Comisión académica, Tribunal de evaluación.	Comisión Académica del Programa de Doctorado.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Programa	12	Enviar a la directora de, entregar a la directora de, hacer llegar a la directora de.	Director de la Escuela. Tribunal de evaluación. Doctorando. Directora del programa. Rocío Pañero. (gestor doctorados)	Director de la Escuela de Doctorado. Doctorado. Directora del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Programa	20	Salir del, abandonar el, sacar del, dejar el.	Universidad Carlos III de Madrid. Doctorando	Universidad Carlos III de Madrid.		
Programa	24	Determinar en el, establecer en el, decretar en el.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
JCR (Journal Citation Report)	2	Diligenciar información del, rellenar información del, completar información del.	Doctorando, director	Doctorando, director	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Comisión académica	2	Poder la, mandar la, hacer la.	Doctorando, director	Doctorando, director	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Comisión académica	3	Enviar información a, entregar información a, remitir información a.	Dirección del programa, comisión académica, permanente	Dirección del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Comisión académica	5	Entregar a la, llevar a la, enviar a la, remitir a la.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Comisión académica	7	Aprobar por, firmar por, certificar por, decretar por.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis. Formato N° 2: Modelo de portada Formato N° 3: Carátula en color Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i> Formato N° 5. Currículum Vitae (CV) Formato N° 6: Manual TESEO	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Comisión académica	8	Notificar a la, avisar a la, informar a la.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	Director de la Escuela Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Comisión académica	9	Estar la, existir la.	Comisión académica, Tribunal de evaluación.	Comisión Académica del Programa de Doctorado.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Comisión académica	12	Nombrar la, denominar la, seleccionar la, señalar la.	Director de la Escuela. Tribunal de evaluación. Doctorando. Directora del programa. Rocío Pañero. (gestor doctorados)	Director de la Escuela de Doctorado. Doctorado. Directora del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Comisión académica	16	Estar la, existir la, realizar la, hacer la, ejecutar la.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal. Miembros del tribunal. Doctorando. Gestor de doctorados. Vicerrectorado Comisión académica.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Comisión académica	24	Determinar por la, establecer por la, decretar por la.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Gestor doctorado	2	Tener aprobación de, obtener aprobación de, adquirir aprobación de.	Doctorando, director	Doctorando, director	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Gestor doctorado	5	Entregar al, llevar al, enviar al, remitir al.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Gestor doctorado	8	Estar el, existir el.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	Director de la Escuela Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Dirección del programa	3	Estar la, existir la.	Dirección del programa, comisión académica, permanente	Dirección del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Secretaría	4	Dejar en, entregar a. Enviar a.	Directora del programa, secretaria, doctorando, director de tesis.	Directora del programa.	"Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis	
Secretaría	8	Notificar a la, avisar a la, anunciar a la.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	Director de la Escuela Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Secretaría	12	Dejar en, depositar en.	Director de la Escuela. Tribunal de evaluación. Doctorando. Directora del programa. Rocío Pañero. (gestor doctorados)	Director de la Escuela de Doctorado. Doctorado. Directora del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Mención Internacional	5	Optar a la, señalar la, mencionar la.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Mención Internacional	7	Optar a, elegir la, escoger la.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis. Formato Nº 2: Modelo de portada Formato Nº 3: Carátula en color Formato Nº 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i> Formato Nº 5. Currículum Vitae (CV) Formato Nº 6: Manual TESEO	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Mención Internacional	11	Constar propuesta de, constituir propuesta de, manifestar propuesta de.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	<p>Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación</p> <p>Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato N° 10: Informe de experto internacional.</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Reglamento	5	Ver el, conocer el.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Reglamento	7	Ver el, observar el, mirar el, conocer el.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato N° 2: Modelo de portada</p> <p>Formato N° 3: Carátula en color</p> <p>Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato N° 5: Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato N° 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Reglamento	11	Ver el, mirar el, observar el.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	<p>Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación</p> <p>Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato N° 10: Informe de experto internacional.</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Reglamento	12	Ver el, mirar el, observar el	<p>Director de la Escuela.</p> <p>Tribunal de evaluación.</p> <p>Doctorando.</p> <p>Directora del programa.</p> <p>Rocío Pañero. (gestor doctorados)</p>	<p>Director de la Escuela de Doctorado.</p> <p>Doctorado.</p> <p>Directora del programa.</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Derechos de examen	6	Abonar los, pagar los, certificar los.	Doctorando	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Modelo de portada	7	Ver el, mirar el, tener guía de, observar el.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato N° 2: Modelo de portada</p> <p>Formato N° 3: Carátula en color</p> <p>Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato N° 5. Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato N° 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
CD	7	Incluir en, contener en.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato N° 2: Modelo de portada</p> <p>Formato N° 3: Carátula en color</p> <p>Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato N° 5. Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato N° 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Pdf	7	Estar en, existir en.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato N° 2: Modelo de portada</p> <p>Formato N° 3: Carátula en color</p> <p>Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato N° 5. Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato N° 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Carátula en color	7	Estar en, existir en.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis. Formato Nº 2: Modelo de portada Formato Nº 3: Carátula en color Formato Nº 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i> Formato Nº 5. Currículum Vitae (CV) Formato Nº 6: Manual TESEO	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
e- archivo	23	Archivar en, registrar en, guardar en.	Universidad Carlos III de Madrid. Tribunal Evaluador.	Universidad Carlos III de Madrid. Tribunal Evaluador.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
e- archivo	25	Publicar en, informar en, difundir en, guardar en.	Universidad Carlos III de Madrid. Doctorando.	Universidad Carlos III de Madrid.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Currículum Vitae	7	Elaborar un, realizar un, hacer un.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis. Formato Nº 2: Modelo de portada Formato Nº 3: Carátula en color Formato Nº 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i> Formato Nº 5. Currículum Vitae (CV) Formato Nº 6: Manual TESEO	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Teseo	7	Incorporar en, incluir en, meter en.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato Nº 2: Modelo de portada</p> <p>Formato Nº 3: Carátula en color</p> <p>Formato Nº 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato Nº 5. Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato Nº 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Manual	7	Ver el, observar el, mirar el, conocer el.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	<p>Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis.</p> <p>Formato Nº 2: Modelo de portada</p> <p>Formato Nº 3: Carátula en color</p> <p>Formato Nº 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i></p> <p>Formato Nº 5. Currículum Vitae (CV)</p> <p>Formato Nº 6: Manual TESEO</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Actividad	4	Entregada la, remitida la, presentada la	Directora del programa, secretaria, doctorando, director de tesis.	Directora del programa.	"Formato Nº 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis"	
Actividad	23	Ver la, mirar la, observar la.	<p>Universidad Carlos III de Madrid.</p> <p>Tribunal Evaluador.</p>	<p>Universidad Carlos III de Madrid.</p> <p>Tribunal Evaluador.</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Experto internacional	11	Diligenciar informe de, rellenar informe de, completar informe de.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	<p>Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación</p> <p>Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato N° 10: Informe de experto internacional.</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Memoria	11	Ver formato de, mirar formato de, observar formato de.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	<p>Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación</p> <p>Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado.</p> <p>Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas.</p> <p>Formato N° 10: Informe de experto internacional.</p>	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Calendario	12	Ver el, mirar el, observar el.	<p>Director de la Escuela.</p> <p>Tribunal de evaluación.</p> <p>Doctorando.</p> <p>Directora del programa.</p> <p>Rocío Pañero. (gestor doctorados)</p>	<p>Director de la Escuela de Doctorado.</p> <p>Doctorado.</p> <p>Directora del programa.</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Académica	2	Estar la, existir la.	Doctorando, director	Doctorando, director	“Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis”	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Académica	3	Enviar a la, entregar a la, llevar a la.	Dirección del programa, comisión académica, permanente	Dirección del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Académica	5	Estar la, existir la.	Doctorando, gestor doctorados	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Académica	7	Estar la, existir la, aprobar por, firmar por.	Doctorando, Gestor de doctorados, Director de tesis, Tutora de tesis.	Doctorando	Formato N° 1: Autorización para realizar el depósito de la tesis. Formato N° 2: Modelo de portada Formato N° 3: Carátula en color Formato N° 4: Autorización para incluir la tesis doctoral en el repositorio institucional <i>e-Archivo</i> Formato N° 5. Currículum Vitae (CV) Formato N° 6: Manual TESEO	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Académica	8	Notificar a la, anunciar a la, avisar a la.	Director de la Escuela, gestor de doctorados, Secretaría, doctorando.	Director de la Escuela Oficina de Gestión de Doctorados/ Gestor(a) de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Académica	9	Estar la, existir la.	Comisión académica, Tribunal de evaluación.	Comisión Académica del Programa de Doctorado.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Académica	12	Presentar por, mostrar por, estar la, existir la.	<p>Director de la Escuela.</p> <p>Tribunal de evaluación.</p> <p>Doctorando.</p> <p>Directora del programa.</p> <p>Rocío Pañero. (gestor doctorados)</p>	<p>Director de la Escuela de Doctorado.</p> <p>Doctorado.</p> <p>Directora del programa.</p>		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Académica	14	Abonar la tasa, pagar la tasa, remunerar la tasa.	<p>Doctorando.</p> <p>Gestor de doctorados.</p>	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Académica	16	Estar la, existir la, hacer la, realizar la, ejecutar la.	<p>Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.</p> <p>Miembros del tribunal.</p> <p>Doctorando.</p> <p>Gestor de doctorados.</p> <p>Vicerrectorado</p> <p>Comisión académica.</p>	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Miembro	12	Renunciar algún, desistir algún, ceder algún, abandonar algún.	Director de la Escuela. Tribunal de evaluación. Doctorando. Directora del programa. Rocío Pañero. (gestor doctorados)	Director de la Escuela de Doctorado. Doctorado. Directora del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Miembro	15	Remitir al, entregar al, enviar al, llevar al.	Doctorando. Gestor de doctorados. Miembros del tribunal	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Miembro	16	Convocar al, llamar al, solicitar al, contactar al.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal. Miembros del tribunal. Doctorando. Gestor de doctorados. Vicerrectorado Comisión académica.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Miembro	18	Estar el, existir el, hacer el, realizar el.	Doctorando. Miembros del Tribunal.	Doctorando. Miembros del Tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de_evaluacion	1	Garantizar el, avalar el, probar el.	Doctorando, rector, comité de dirección	Doctorando, rector.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M, art 24.
Tribunal_de_evaluacion	9	Nombrar el, nominar al, denominar al, designar al.	Comisión académica, Tribunal de evaluación.	Comisión Académica del Programa de Doctorado.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de_evaluacion	11	Nombrar el, elegir el, señalar el, denominar el.	Doctorando, Director/Tutor Tesis, Gestor de doctorados.	Doctorando y Director/ Tutor de Tesis.	Formato N° 7: Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación Formato N° 8: Autorización previa a la estancia internacional de Doctorado. Formato N° 9: Memoria justificativa de las actividades realizadas. Formato N° 10: Informe de experto internacional.	Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de_evaluacion	12	Nombrar el, señalar el, seleccionar el, identificar el.	Director de la Escuela. Tribunal de evaluación. Doctorando. Directora del programa. Rocío Pañero. (gestor doctorados)	Director de la Escuela de Doctorado. Doctorado. Directora del programa.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Tribunal_de _evaluacion	13	Notificar aprobación del, avisar aprobación del, informar aprobación del.	Gestor de doctorados. Doctorando	Oficina de Gestión de Doctorados		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de _evaluacion	15	Entregar al, enviar al, llevar al.	Doctorando. Gestor de doctorados. Miembros del tribunal	Doctorando		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de _evaluacion	16	Estar el, existir el, hacer el, realizar el.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal. Miembros del tribunal. Doctorando. Gestor de doctorados. Vicerrectorado Comisión académica.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de _evaluacion	18	Estar el, existir el, realizar el, indicar el, hacer el.	Doctorando. Miembros del Tribunal.	Doctorando. Miembros del Tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Tribunal_de _evaluacion	19	Realizar el, estar el, existir el, hacer el.	Tribunal. Secretario.	Tribunal. Secretario.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M Boletín Oficial del Estado "Modificación del RD 99/2011".
Tribunal_de _evaluacion	21	Realizar el, hacer el, reunir el, juntar el.	Tribunal. Doctorando. Rector.	Tribunal		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de _evaluacion	22	Estar el, existir el, hacer el, realizar el.	Secretario del Tribunal	Secretario		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de _evaluacion	23	Estar el, existir el, hacer el, realizar el, efectuar el.	Universidad Carlos III de Madrid. Tribunal Evaluador.	Universidad Carlos III de Madrid. Tribunal Evaluador.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Tribunal_de _evaluacion	24	Estar el, realizar el, efectuar el.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.	Secretario del Tribunal. La Escuela. Comisión Académica.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Presidente	16	Estar el, existir el, realizar el, definir el, determinar el.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal. Miembros del tribunal. Doctorando. Gestor de doctorados. Vicerrectorado . Comisión académica.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Vicerrectorado	16	Estar el, existir el, realizar el, ejecutar el, poner el, disponer el.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal. Miembros del tribunal. Doctorando. Gestor de doctorados. Vicerrectorado . Comisión académica.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Universidad	16	Realizar en la, ejecutar en la, hacer en la, desarrollar en la.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal. Miembros del tribunal. Doctorando. Gestor de doctorados. Vicerrectorado Comisión académica.	Presidente del tribunal/ Secretario del tribunal.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Universidad	23	Estar la, hacer la, realizar la, efectuar la.	Universidad Carlos III de Madrid. Tribunal Evaluador.	Universidad Carlos III de Madrid. Tribunal Evaluador.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Universidad	25	Comunicar a la, informar a la, avisar a la, notificar a la.	Universidad Carlos III de Madrid. Doctorando.	Universidad Carlos III de Madrid.		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Secretario del tribunal	16	Comunica la	Secretario del tribunal	secretario		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Secretario del tribunal	19	Recoge los	Secretario del tribunal	secretario		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

Secretario del tribunal	22	remite	Secretario del tribunal	secretario		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M
Secretario del tribunal	24	Redacta un	Secretario del tribunal	secretario		Reglamento de la Escuela de Doctorado de la UC3M

7.3.3.4 Descripción detallada de los conceptos

		DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS CONCEPTOS	Código :	
			Versión: 1	
			Vigencia desde: 01/10/2016	
Concepto	Campos del Concepto	Tipo	Valores	
Tesis	Nombre	Cadena de caracteres		
	Autor	Cadena de caracteres		
	Cantidad_de_paginas	Numérico/Entero		
	Tutor	Cadena de caracteres		
	Resumen.	Cadena de caracteres		
Doctorado	Nombre	Cadena de caracteres		
Rector	Nombre	Cadena de caracteres		
Comite_De_Direccion	Nombre	Cadena de caracteres		
	Fecha_reunion	Fecha		
Idioma	Nombre	Cadena de caracteres	Español/Ingles.	
Informe	Nombre	Cadena de caracteres		
	Autor	Cadena de caracteres		
	Caracteristicas	Cadena de caracteres		
Procedimiento	Nombre	Cadena de caracteres		
	Responsable	Cadena de caracteres		
Doctorando	Nombre	Cadena de caracteres		
	Codigo_Estudiente	Numérico		
	DNI	Cadena de caracteres		
Director_de_tesis	Nombre	Cadena de caracteres		
Escuela	Nombre	Cadena de caracteres		
Programa	Nombre	Cadena de caracteres		

Autorizacion_Deposito_Tesis	Fecha Link	Fecha Cadena de caracteres	
Autorizacion_Incluir_Tesis_En_Repositorio	Fecha Link	Fecha Cadena de caracteres	
Autorizacion_Defensa_y_Nombramiento_Tribunal	Fecha Link	Fecha Cadena de caracteres	
Formato_Autorizacion_Para_Realizar_El_Deposito_De_La_Tesis.	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	
Formato_Modelo_De_Portada	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	
Formato_Carátula_En_Color	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	
Formato_Autorizacion_Para_Incluir_La_Tesis_Doctoral_En_El_Repositorio_Institucional_e-Archivo.	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	
Formato_Curriculum_Vitae (CV)	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	
Formato_Autorizacion_De_La_Defensa_De_Tesis_y_Nombramiento_Del_Tribunal_De_Evaluación	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	
Formato_Manual_TESEO	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	
Formato_Autorizacion_Previa_A_La_Estancia_Internacional_De_Doctorado	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	
Formato_Memoria_Justificativa_De_Las_Actividades_Realizadas	Nombre Link	Cadena de caracteres Cadena de caracteres	

Formato_Informe_De_Experto_Internacional	Nombre	Cadena de caracteres	
	Link	Cadena de caracteres	
JCR	Titulo_paper	Cadena de caracteres	
	Nombre_revista	Cadena de caracteres	
	Autor	Cadena de caracteres	
	Indice_impacto	Numérico	
	Posicion	Numérico	
	Cuartil	Numérico	
	Categoria	Cadena de caracteres	
Requisito_Mencion_Internacional	Descripcion	Cadena de caracteres	
Requisito_Pago	Descripcion	Cadena de caracteres	
Requisito_Derechos_De_Examen	Descripcion	Cadena de caracteres	
Requisito_Cd	Descripcion	Cadena de caracteres	
Requisito_Pdf	Descripcion	Cadena de caracteres	
Requisito_Estancia_Internacional	Descripcion	Cadena de caracteres	
Requisito_Experto_Internacional	Descripcion	Cadena de caracteres	
Tribunal_de_evaluacion	Nombre	Cadena de caracteres	
Requisito_Lectura	Descripcion	Cadena de caracteres	
Requisito_miembro_tribunal	Nombre	Cadena de caracteres	
	area/Departamento	Cadena de caracteres	
Comision_academica	Nombre	Cadena de caracteres	
Gestor_Doctorado	Nombre	Cadena de caracteres	
	area/Departamento	Cadena de caracteres	
Direccion_Del_Programa	Nombre	Cadena de caracteres	

Secretaria	Nombre	Cadena de caracteres	
	area/Departamento	Cadena de caracteres	
Reglamento	Nombre	Cadena de caracteres	
	Link	Cadena de caracteres	
e-Archivo	Nombre	Cadena de caracteres	
	Link	Cadena de caracteres	
	Descripcion	Cadena de caracteres	
Teseo	Nombre	Cadena de caracteres	
	Link	Cadena de caracteres	
	Descripcion	Cadena de caracteres	
Calendario	link	Cadena de caracteres	
Presidente_del_tribunal	Nombre	Cadena de caracteres	
	area/Departamento	Cadena de caracteres	
Vicerrectorado	Nombre	Cadena de caracteres	
	area/Departamento	Cadena de caracteres	
Universidad_Carlos_III_De_Madrid	Nombre	Cadena de caracteres	Universidad Carlos III de Madrid
	Direccion	Cadena de caracteres	
	Telefono	Cadena de caracteres	
	Descripcion	Cadena de caracteres	
Secretario del tribunal	Nombre Área/departamento	Cadena de caracteres	

7.3.3.5 Relaciones entre conceptos

RELACIONES ENTRE CONCEPTOS		
		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto
Tesis	Redactada en, realizada en, aprobada en.	Idioma
Tesis	Presentada por el, realizada por el, defendida por el, recogida por el, terminada por el, entregada por el, enviada por el, leída por	Doctorando
Tesis	Solicitada por la	Direccion_Del_Programa
Tesis	Incluida en	Requisito_Cd
Tesis	Completada con, realizada con	Requisito_Pdf
Doctorado	Hace parte del, pertenece al	Programa
Doctorado	Involucra a la, tiene la	Comision_academica
Doctorado	Tiene un, posee un	Reglamento
Comite_De_Direccion	Realiza el, Efectúa el, hace el, presenta el, muestra el, exhibe el, envía el	Informe
Informe	Realizado por el, hecho por, efectuado por, presentado por, expedido por, redactado por, emitido por	Comite_De_Direccion
Procedimiento	Establecido por, determinado por, acordado por, pactado por. Definido por	Rector
Doctorando	Presenta, Realiza, defiende, hace la, exhibe la, muestra la, recoge la, termina la, solicita depósito de, envía solicitud de depósito de, deposita la, entrega	Tesis
Doctorando	Envía el, entrega el, lleva el, tramita el, diligencia el, recoge el	Formato_Autorizacion_Para_Realizar_El_Deposito_De_La_Tesis.
Doctorando	Envía información del, entrega información del, diligencia información del, tramita información del	JCR
Doctorando	Realiza el, completa el, hace el, diligencia el, abona, paga, efectúa	Requisito_Pago
Doctorando	Envía autorización depósito al, entrega formato autorización depósito al	Gestor_Doctorado
Doctorando	Deja constancia de	Requisito_Mencion_Internacional
Doctorando	Abona, paga	Requisito_Derechos_De_Examen
Doctorando	Envía el, entrega el, lleva el, tramita el, diligencia el, recoge el	Formato_Modelo_De_Portada
Doctorando	Envía el, entrega el, lleva el, tramita el, diligencia el, recoge el	Formato_Carátula_En_Color
Doctorando	Envía el, entrega el, lleva el, tramita el, diligencia el, recoge el	Formato_Autorizacion_Para_Incluir_La_Tesis_Doctoral_En_El_Repositorio_Institucional_e-Archivo
Doctorando	Envía el, entrega el, lleva el, tramita el, diligencia el, recoge el	Formato_Curriculum_Vitae (CV)

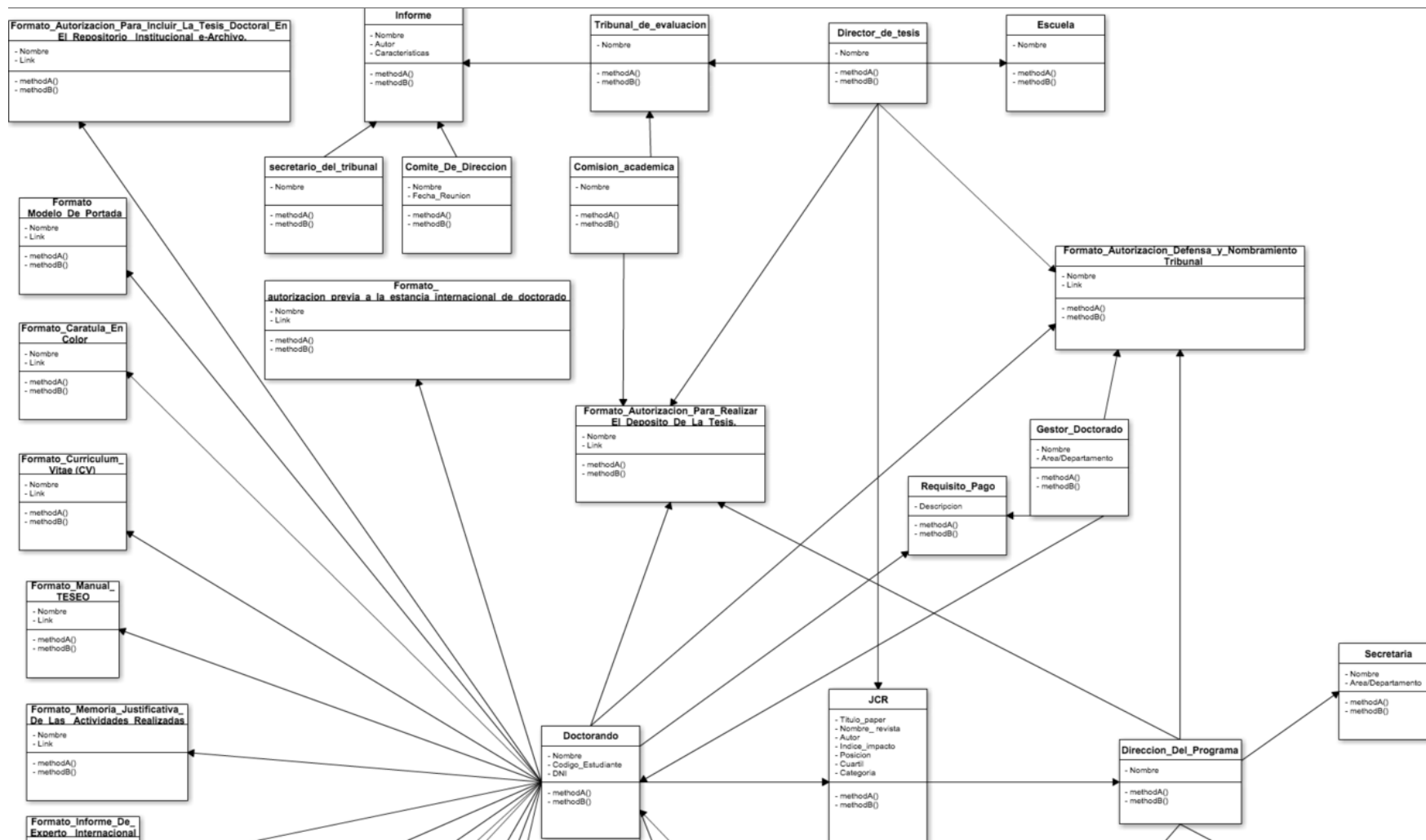
		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto
Doctorando	Mira la, observa el, se guía con el	Formato_Manual_TESEO
Doctorando	Incorpora datos en, incluye datos en, envía datos a, diligencia datos en	Teseo
Doctorando	Incluye, cumple, realiza, efectúa, ejecuta	Requisito_Cd
Doctorando	Envía autorización defensa y nombramiento tribunal al, entrega autorización defensa y nombramiento tribunal al, lleva autorización defensa y nombramiento tribunal al, guiado por el	Gestor_Doctorado
Doctorando	Revisa, observa, mira	Formato_Autorizacion_Previa_A_La_Estancia_Internacional_De_Doctorado
Doctorando	Revisa, observa, mira	Formato_Memoria_Justificativa_De_Las_Actividades_Realizadas
Doctorando	Revisa, observa, mira	Formato_Informe_De_Experto_Internacional
Doctorando	Envía Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación a, envía formato Autorización de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluación	Direccion_Del_Programa
Doctorando	Revisa el, mira el, observa el	Calendario
Doctorando	Remite ejemplar de tesis al, entrega ejemplar de tesis al	Gestor_Doctorado
Doctorando	Sale del programa de, abandona el programa de	Doctorado
Doctorando	Sale del, abandona el	Programa
Doctorando	Cumple el, realiza el, completa el, efectúa el, observa el, mira el, revisa el	Requisito_Lectura
Director_de_tesis	Envía información del, entrega información del, diligencia información del, tramita información del	JCR
Director_de_tesis	Hace parte de la, pertenece a la	Escuela
Director_de_tesis	Nombra el	Tribunal_de_evaluacion
Director_de_tesis	Aprueba el	Formato_Autorizacion_Para_Realizar_El_Deposito_De_La_Tesis.
Escuela	Tiene al, incluye al, involucra al,	Director_de_tesis
Programa	Tiene el	Doctorado
Formato_Autorizacion_Para_Realizar_El_Deposito_De_La_Tesis.	Entregado por el, enviado por el, diligenciado por el, tramitado por el	Doctorando
Formato_Autorizacion_Para_Realizar_El_Deposito_De_La_Tesis.	Entregado por el, aprobado por	Director_de_tesis

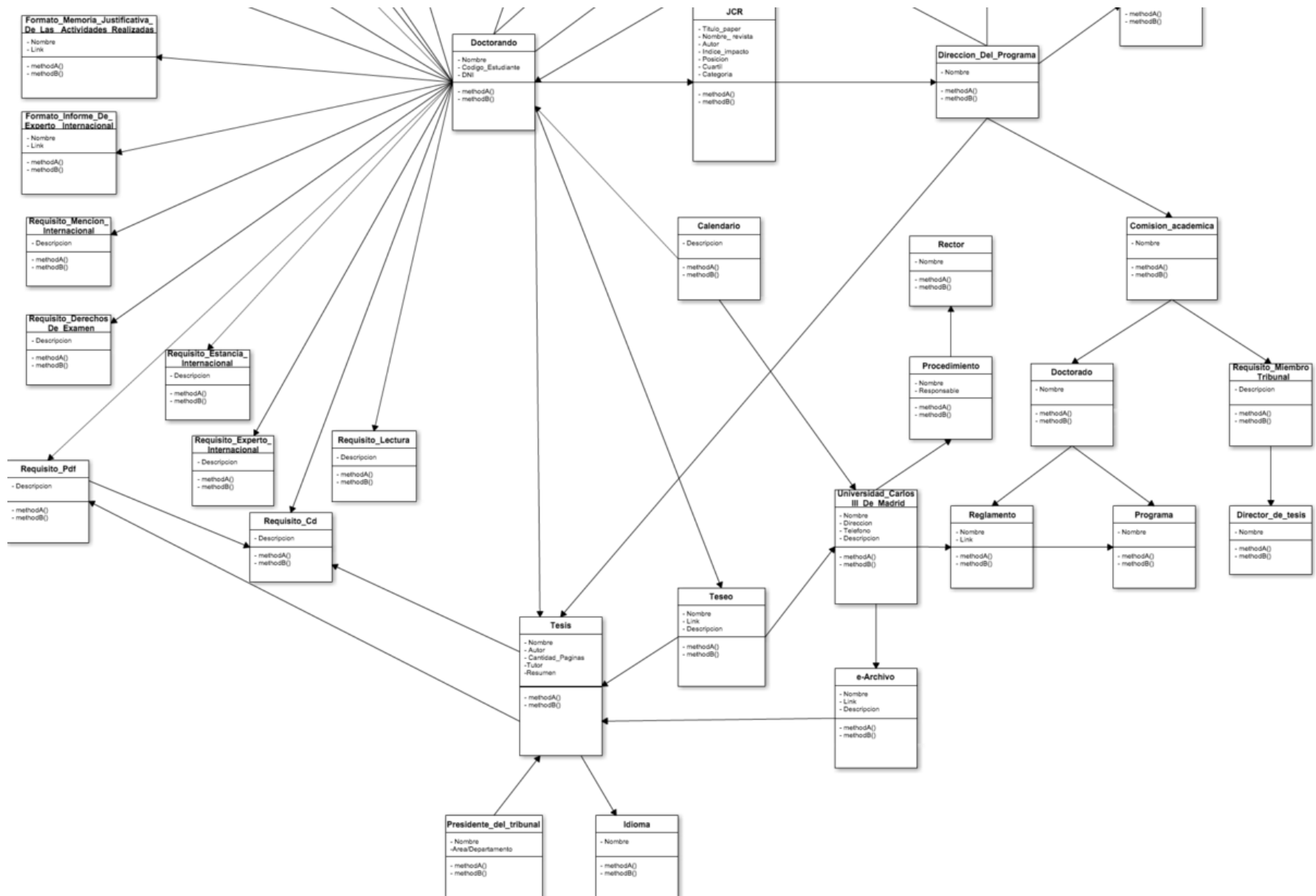
RELACIONES ENTRE CONCEPTOS		
		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto
Formato_Modelo_De_Portada	Entregado por el, enviado por el, diligenciado por el, tramitado por el	Doctorando
Formato_Caratula_En_Color	Entregado por el, enviado por el, diligenciado por el, tramitado por el	Doctorando
Formato_Autorizacion_Para_Incluir_La_Tesis_Doctoral_En_El_Repositorio_Institucional_e-Archivo.	Entregado por el, enviado por el, diligenciado por el, tramitado por el	Doctorando
Formato_Curriculum_Vitae (CV)	Entregado por el, enviado por el, diligenciado por el, tramitado por el	Doctorando
Formato_Autorizacion_De_La_Defensa_De_Tesis_y_Nombramiento_Del_Tribunal_De_Evaluación	Completado por el, diligenciado por el	Doctorando
Formato_Autorizacion_De_La_Defensa_De_Tesis_y_Nombramiento_Del_Tribunal_De_Evaluación	Completado por el, diligenciado por el	Director_de_tesis
Formato_Autorizacion_De_La_Defensa_De_Tesis_y_Nombramiento_Del_Tribunal_De_Evaluación	Enviado al, entregado al	Gestor_Doctorado
Formato_Autorizacion_De_La_Defensa_De_Tesis_y_Nombramiento_Del_Tribunal_De_Evaluación	Enviado a la, entregado a la	Direccion_Del_Programa
Formato_Manual_TES EO	Revisado por el, observado por el, mirado por el, buscado por el,	Doctorando
Formato_Autorizacion_Previa_A_La_Estancia_Internacional_De_Doctorado	Visto por el, revisado por el, observado por el, examinado por el, mirado por el	Doctorando
Formato_Memoria_Justificativa_De_Las_Actividades_Realizadas	Visto por el, revisado por el, observado por el, examinado por el, mirado por el	Doctorando
Formato_Informe_De_Experto_Internacional	Visto por el, revisado por el, observado por el, examinado por el, mirado por el	Doctorando
JCR	Diligenciado por el, tramitado por el, enviado por el, entregado por el, realizado por, presentado por, definido por	Doctorando
JCR	Enviado por el, entregado por el, autorizado por	Director_de_tesis
JCR	Enviado por la, entregado por la	Direccion_Del_Programa
Requisito_Mencion_Internacional	Dejado constancia por	Doctorando

		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto
Requisito_Pago	Completado por el, realizado por el, terminado por el, cumplido por el,	Doctorando
Requisito_Derechos_De_Examen	Abonado por, Pagado por	Doctorando
Requisito_Cd	Completado por el, realizado por el, terminado por el, cumplido por el	Doctorando
Requisito_Cd	Incluye datos de, tiene datos de	Tesis
Requisito_Cd	Involucra el, plantea el	Requisito_Pdf
Requisito_Pdf	Planteado por, pertenece al	Requisito_Cd
Requisito_Estancia_Internacional	Completado por el, realizado por el, hecho por el, cumplido por el, revisado por el, observado por el.	Doctorando
Requisito_Experto_Internacional	Completado por el, realizado por el, hecho por el, cumplido por el, revisado por el, observado por el	Doctorando
Requisito_Lectura	Completado por el, realizado por el, hecho por el, cumplido por el, revisado por el, observado por el	Doctorando
Requisito_miembro_tribunal	es sustituido por la	Director_de_tesis
Comision_academica	Recibe información	Direccion_Del_Programa
Comision_academica	Hace parte del, pertenece al, propone a la escuela de	Doctorado
Comision_academica	Aprueba el	Formato_Autorizacion_Para_Realizar_El_Deposito_De_La_Tesis.
Comision_academica	Propone sustituir	Requisito_miembro_tribunal
Comision_academica	Propone el nombramiento del	Tribunal_de_evaluacion
Gestor_Doctorado	Recibe autorización depósito del, recibe formato autorización depósito del, guía al, contacta al, notifica al	Doctorando
Gestor_Doctorado	Proporciona documentos de	Requisito_Pago
Gestor_Doctorado	Notifica fecha de aprobación de	Tribunal_de_evaluacion
Direccion_Del_Programa	Envía información del, entrega información del, diligencia información del, tramita información del	JCR
Direccion_Del_Programa	Envía información del JCR a la, entrega información del JCR a la	Comision_academica
Direccion_Del_Programa	Solicita depósito de	Tesis
Direccion_Del_Programa	Firma el, entrega la	Formato_Autorizacion_Para_Realizar_El_Deposito_De_La_Tesis.
Direccion_Del_Programa	Entrega autorización depósito a, entrega formato depósito a , Deja autorización de	Secretaria

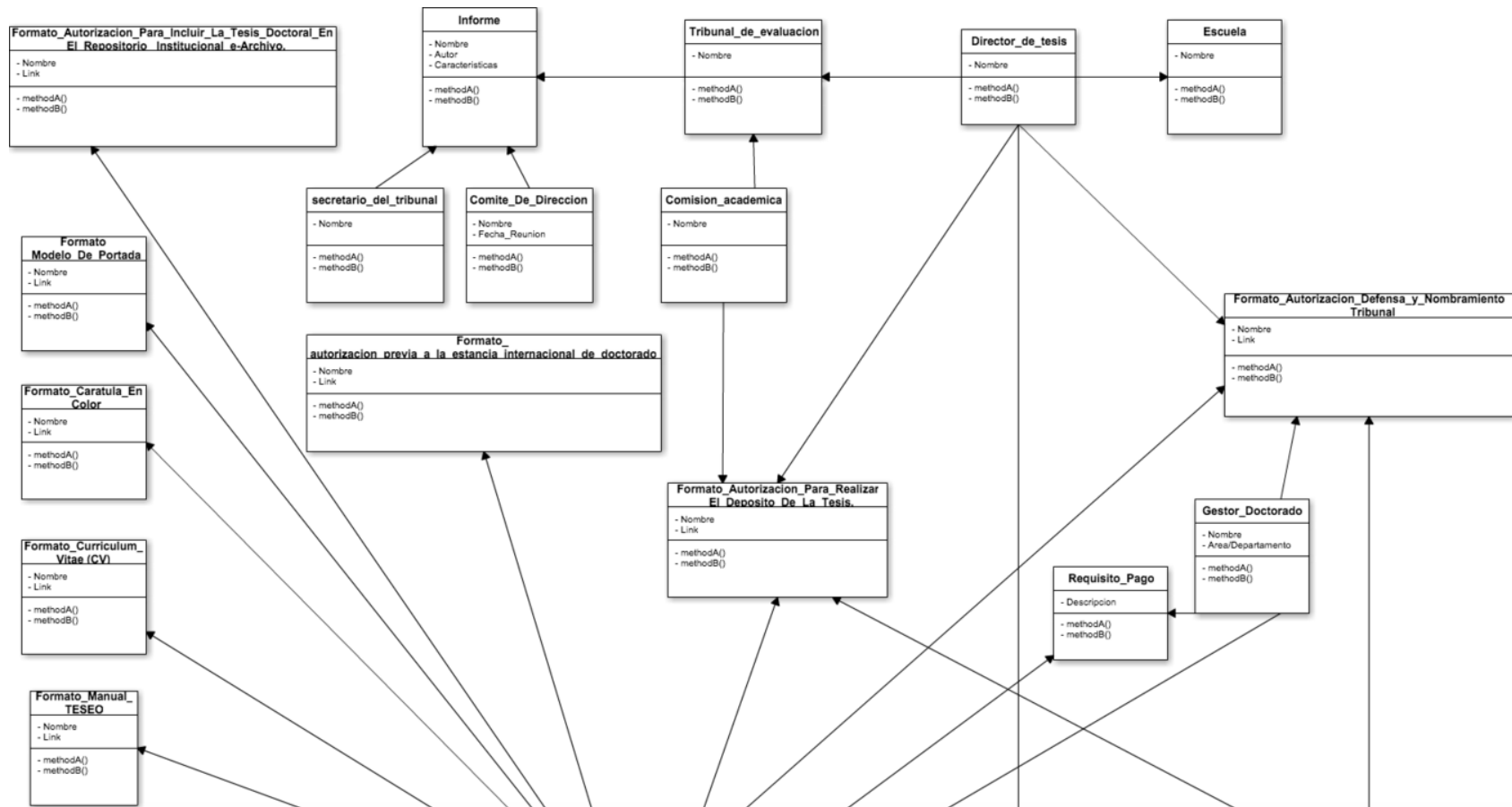
	RELACIONES ENTRE CONCEPTOS	Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto
	tribunal de tesis en, entrega autorización de tribunal de tesis en	
Secretaria	Recibe autorización depósito por la, recibe formato autorización depósito por la	Direccion_Del_Programa
Reglamento	Establecido por la, definido por la	Universidad_Carlos_III_De_Madrid
Reglamento	Pertenece a la escuela de	Doctorado
Reglamento	Pertenece al	Programa
e-Archivo	Hace parte de la, incluido en la, pertenece a, archiva la	Universidad_Carlos_III_De_Madrid
e-Archivo	Almacena la, guarda la	Tesis
Teseo	Hace parte de la, incluido en la, pertenece a	Universidad_Carlos_III_De_Madrid
Teseo	Incorpora datos de, almacena datos de, tiene datos	Tesis
Teseo	Recibe datos por el, recoge datos por el	Doctorando
Calendario	Pertenece a la	Universidad_Carlos_III_De_Madrid
Calendario	Revisado por el, observado por el	Doctorando
Presidente_del_tribunal	comunica fecha lectura de	Tesis
Universidad_Carlos_III_De_Madrid	Tiene un, posee, establece un, muestra el, presenta el	Reglamento
Universidad_Carlos_III_De_Madrid	Tiene un, posee, incluye	e-Archivo
Universidad_Carlos_III_De_Madrid	Tiene un, posee, incluye	Teseo
Universidad_Carlos_III_De_Madrid	Presenta el	Procedimiento
Tribunal_de_evaluación	Emite un	Informe
Secretario_del_tribunal	Redacta un	Informe

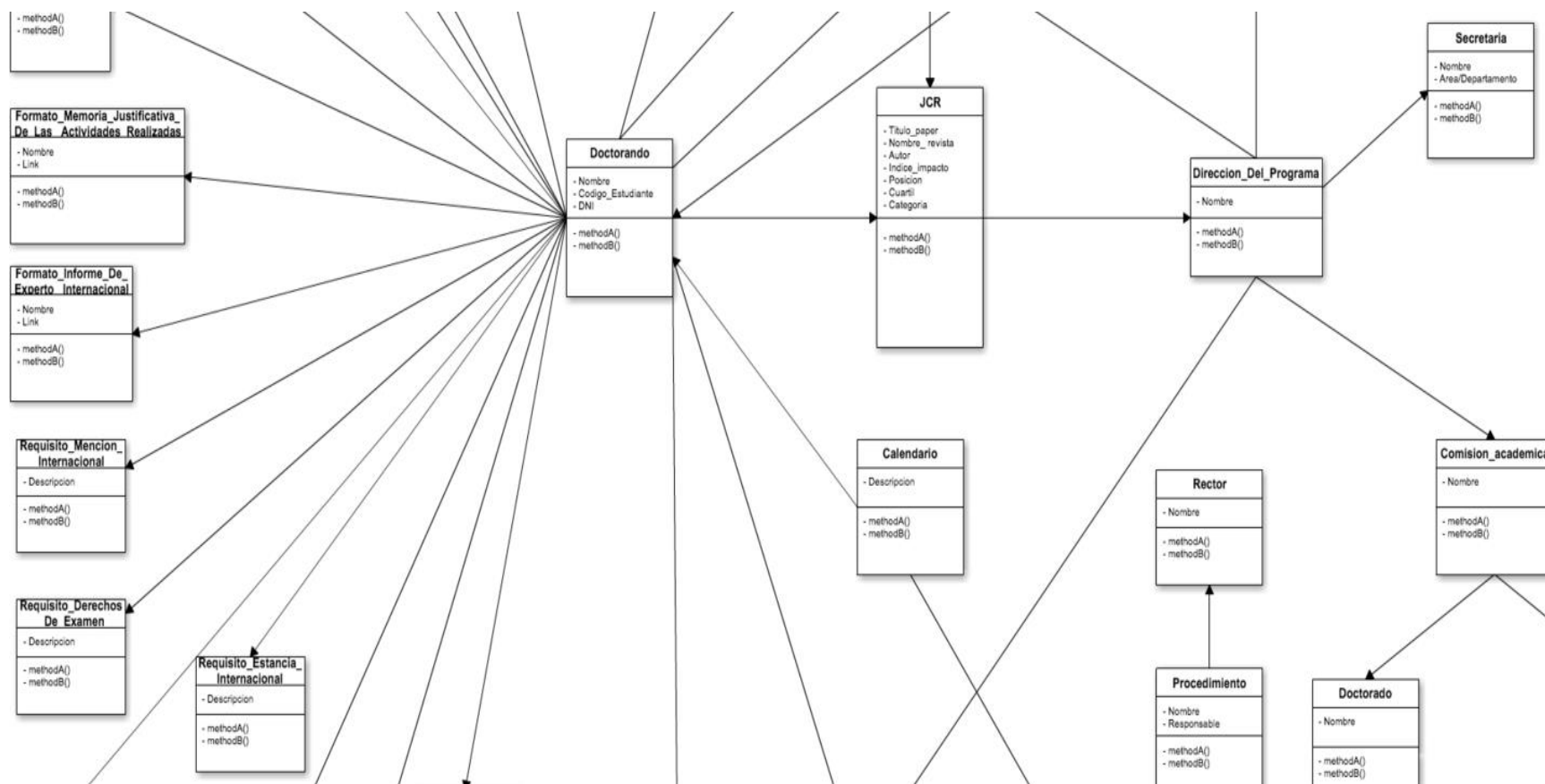
7.3.3.6 Jerarquía de conceptos

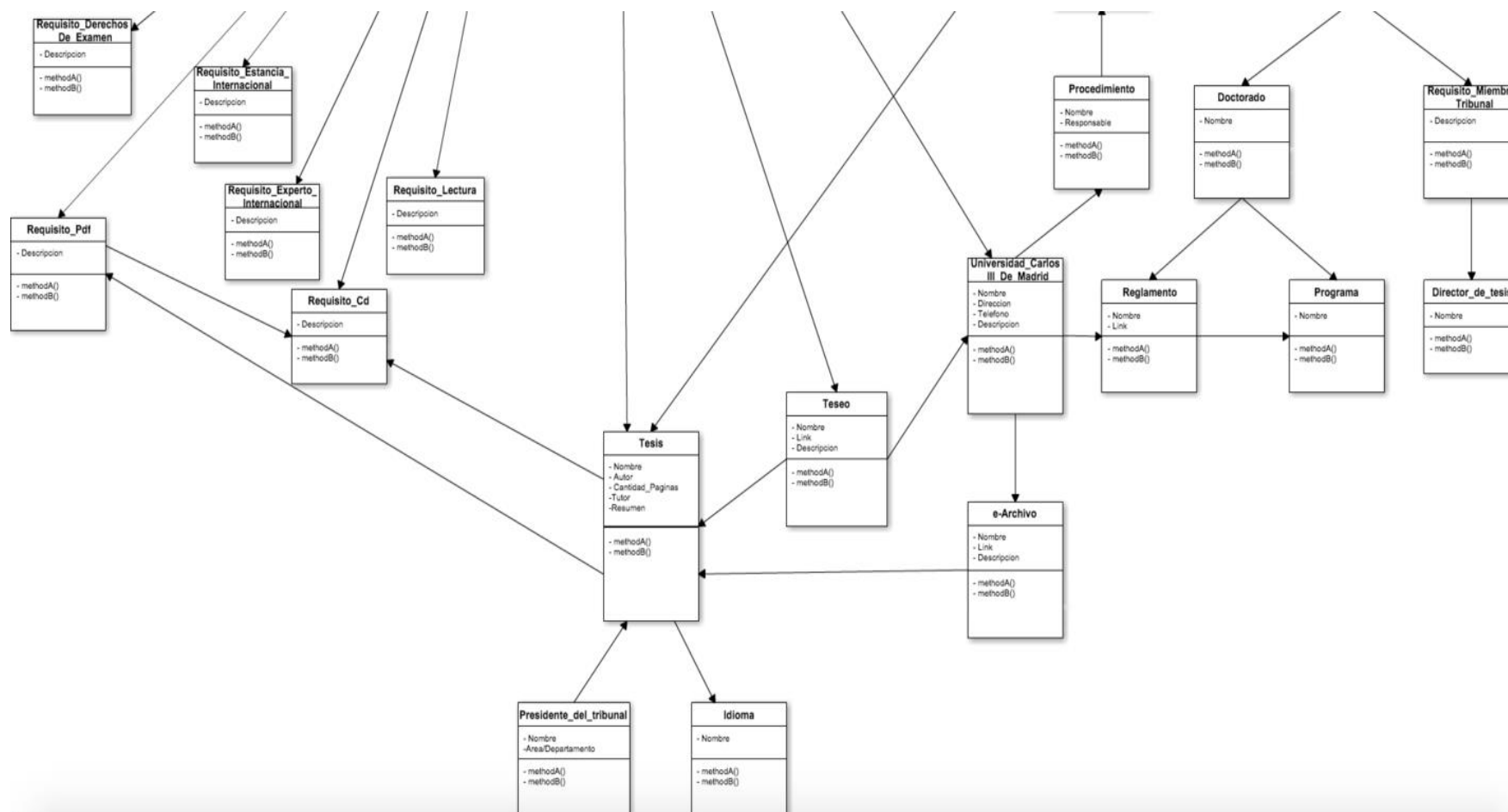




7.3.3.7 Relación de atributos







7.3.4 FASE 4. PROPIEDADES ESPECIALES

7.3.4.1 Reglas a considerar

		REGLAS A CONSIDERAR	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Relación	Regla		
Debe estar	La tesis debe estar redactada en un idioma aceptado para su comunicación científica		
Debe estar	Para realizar cualquier actividad del procedimiento, el estudiante debe estar admitido en el programa		
Debe estar	La tesis debe estar redactada en un idioma aceptado para su comunicación científica		
Debe estar	La tesis debe ser defendida en un idioma aceptado para su comunicación científica		
Puede ser	La tesis puede ser redactada en otro idioma si lo aprueba el comité de Dirección		
Debe haber	Para hacer el depósito, debe haber cumplido los requisitos de 2 años mínimo		
Debe haber	Para hacer el depósito, debe haber pagado tuteladas académicas		
Debe haber	Para hacer el deposito debe haber superado mínimo 1 seguimiento doctoral, más los requisitos del programa.		
Debe cumplir	Para solicitar exención debe cumplir 1 seguimiento doctoral		
Debe Cumplir	Para solicitar exención debe cumplir con los requisitos programa		
Debe tener	Para solicitar exención debe tener autorización del director programa		
Debe tener	Para solicitar exención debe tener autorización director de Escuela		
Debe tener	Para solicitar exención debe tener aprobación del gestor doctorado		
Debe ser	El formato autorización para realizar deposito debe ser firmado por la directora del programa		
Sigue después	La firma del formato autorización para realizar depósito, sigue después de haberse enviado la información de publicación		
Deben haber	Para firmar la autorización para realizar depósito deben haber pasado 3 días mínimo		
Sigue después	La entrega de la autorización para realizar depósito sigue después de firmar el formato autorización para realizar depósito		
Debe ser	El formato autorización para realizar depósito debe ser aprobado por el director/tutora de tesis antes de seguir con la entrega		
Se debe	Para optar a la mención internacional, se debe dejar constancia de eso en el formato autorización para realizar depósito.		
Hace parte	El gestor de doctorados hace parte de la entrega de autorización para realizar depósito.		
Hace parte	El doctorando hace parte de la entrega de autorización para realizar depósito		
Debe cumplir	Para depositar tesis, el doctorando debe cumplir el requisito de abonar derechos de examen		
Se debe hacer	El depósito de tesis se debe hacer durante 15 días naturales como máximo		
Debe entregar	Para el depósito de tesis, el doctorando debe entregar el formato 1		
Debe entregar	Para el depósito de tesis, el doctorando debe entregar el formato 2		
Debe entregar	Para el depósito de tesis, el doctorando debe entregar el formato 3		
Debe entregar	Para el depósito de tesis, el doctorando debe entregar el formato 4		
Debe entregar	Para el depósito de tesis, el doctorando debe entregar el formato 5		
Debe incluir	Para el depósito de tesis, el doctorando debe incluir datos de tesis en Teseo		
Hacen parte del	El formato 1,2,3,4,5 hacen parte del depósito de tesis		
Se deben	Para que se complete el depósito de tesis se deben entregar todos los documentos.		

Debe ser	Para realizar la defensa de la tesis, primero debe ser autorizada por el director de la escuela de doctorado.
Se debe	Para realizar la defensa de tesis se debe enviar el formato 7 al gestor de doctorados para que lo apruebe
Se debe	Para realizar la defensa de tesis se debe entregar toda la documentación
Le sigue después de	Nombrar tribunal de evaluación le sigue después de ser autorizada la defensa de tesis
Le sigue después de	Entregar el formato 7 le sigue después de ser autorizada la defensa
Se debe	Para aprobar el tribunal se debe entregar e formato 7 diligenciado
Se debe	Para aprobar el tribunal se debe enviar información de dicho tribunal(formato 7) a la comisión académica y a la permanente
Debe	Para aprobar el tribunal la directora del programa debe firma la autorización de tribunal de tesis
Hace parte de	Firmar autorización de tribunal hace parte de su aprobación
Debe llevar	Para aprobar el tribunal, el doctorando debe llevar firmado el formato 7 al gestor de doctorados
Lo sustituye	Si renuncia un miembro del tribunal, el director lo sustituye a propuesta de la comisión académica
Se debe	Al renunciar un miembro del tribunal se debe realizar la sustitución propuesta por la comisión académica
Le siguen	La notificación de aprobación de la defensa del tribunal de evaluación es uno de los pasos que le siguen a la autorización de la defensa
Le sigue	Abonar las tasas académicas le sigue después de autorizada la defensa
Realiza el	El doctorando realiza el requisito de abonar las tasa académicas
Debe cumplir	El doctorando debe cumplir con el requisito de remitir ejemplar de tesis antes del acto de defensa
Paso que sigue es	Luego de remitir ejemplar de tesis, el paso que sigue es determinar la fecha y lugar del acto de defensa de tesis
Se realiza en	La defensa se realiza en la UC3M
Deberá	Para hacer la defensa en otro lugar distinto a la UC3M, debe ser autorizada por el vicerrectorado
Debe ser	Para hacer la defensa utilizando el sistema de videoconferencia, debe ser autorizada por la comisión académica
Paso que le sigue	Reservar y difundir lugar de defensa de la tesis es un paso que le sigue a la autorización de la defensa
Paso que le sigue	Exponer y defender la tesis doctoral es un paso que le sigue a la autorización de la defensa
Se indica por	El premio extraordinario se indica por los miembros del tribunal
La concede el	La calificación global de la tesis la concede el tribunal
Paso que le sigue	El informe con calificación global concedida a la tesis doctoral es un paso que le sigue a la autorización de la defensa.
Se propone por	La mención cum laude se propone por parte del tribunal
Deben ser	Para aprobar la mención cum laude los votos deben ser positivos
No se aprueba	Si la tesis no se aprueba, el doctorando sale del programa de doctorado sin título de doctor.
Se debe	La tesis se debe calificar apto, aprobado, notable o sobresaliente
Propone al	Cuando los votos son favorables a la mención cum laude de la tesis, el tribunal propone al rector dicha concesión
En caso de que	Se añade fe de errores a la tesis doctoral en caso de que el tribunal evaluador así lo considere
Guía la	El formato 6 guía la manera en que se incorporan los datos de tesis en TESEO
Se encuentra en	La información de cómo incorporar datos de tesis en TESEO, se encuentra en el formato 6

7.3.4.2 Restricciones importantes para el funcionamiento

		RESTRICCIONES IMPORTANTES PARA EL FUNCIONAMIENTO	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Ítem	Restricciones importantes		
1	Para la realización de cualquier actividad, el doctorando debe estar admitido en el programa de doctorado		
2	Para realizar la defensa de la tesis, el estudiante debe haber tenido como mínimo 1 seguimiento doctoral		
3	Una exención se solicita antes de cumplir los 2 años de estar admitido en el doctorado.		
4	Como requisito para solicitar la exención del plazo, es estar al corriente de pagos		
5	Para hacer depósito de tesis se debe enviar correo electrónico		
6	Si hay observación/Alegación no se acepta la tesis doctoral		
7	Los formatos y documentos que son soportes en varias actividades, deben estar completamente diligenciados para su entrega		
8	Los documentos solicitados en algunas actividades deben entregarse completos, no debe faltar alguno, de lo contrario no serán recibidos.		
9	Las fechas establecidas en el calendario se deben seguir y cumplir a cabalidad		
10	Los diferentes documentos que necesitan firmas del director/tutor etc., deben entregarse firmados, de lo contrario no se reciben.		
11	La tesis debe estar redactada en un idioma aceptado, sino no se acepta.		
12	La tesis debe estar en idioma español		
13	La tesis debe estar en idioma inglés		
14	La tesis debe estar en idioma castellano		
15	La tesis se debe defender		
16	La tesis se debe depositar		
17	El rector aprueba la defensa		
18	La tesis se defiende en español		
19	La tesis se defiende en inglés		
20	La tesis se defiende en Castellano		
21	La tesis se defiende en la UC3M		
22	El doctorando realiza el depósito de la tesis		
23	El depósito de la tesis se realiza después de estar al corriente		
25	El director autoriza la defensa de la tesis		
26	La comisión académica propone la defensa		
27	La comisión académica solicita la exención		
28	La dirección del programa envía solicitud de depósito		
29	El presidente determina fecha y lugar de la tesis		

7.3.5 FASE 5. DESARROLLO DE LA ONTOLOGÍA

7.3.5.1 Asociación concepto - individuo

		ASOCIACIÓN CONCEPTO - INDIVIDUO	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Clase	Individuo		
Actor	tesis		
	doctorado		
	rector		
	comite_de direccion		
	doctorando		
	director_de tesis		
	escuela		
	programa		
	comisión academica		
	gestor doctorado		
	dirección del programa		
	secretaria		
	presidente_del tribunal		
	vicerrectorado		
	universidad carlos iii de madrid		
	tribunal de evaluacion		
secretario_del tribunal			
Actividades / sinonimo1, sinonimo2, sinónimo3	actividad_1 presentar tesis doctoral		
	actividad_2 enviar solicitud de deposito de la tesis doctoral		
	actividad_3 enviar informacion de publicacion		
	actividad_4 firmar autorizacion para realizar el deposito de la tesis doctoral		
	actividad_5 entregar autorizacion para realizar el deposito de la tesis doctoral al gestor de doctorado		
	actividad_6 abonar derechos de examen		
	actividad_7 depositar tesis y documentos originales en la oficina de gestion de doctorados		
	actividad_8 notificar aceptacion de deposito de la tesis		
	actividad_9 proponer defensa de la tesis doctoral		
	actividad_10 contactar al doctorando		
	actividad_11 enviar la autorizacion de la defensa de tesis y nombramiento del tribunal de evaluacion		
	actividad_12 nombrar tribunal de evaluacion de la tesis doctoral y plazo para su defensa		
	actividad_13 notificar fecha de aprobacion de la defensa y del tribunal de evaluacion		
	actividad_14 abonar tasas academicas		
	actividad_15 remitir ejemplar de la tesis doctoral		
	actividad_16 determinar fecha y lugar del acto publico de defensa de la tesis		
	actividad_17 reservar y difundir lugar de defensa de la tesis		
	actividad_18 exponer y defender la tesis doctoral		
	actividad_19 emitir informe con calificacion global concedida a la tesis doctoral		
	actividad_20 salir del programa de doctorado		
	actividad_21 realizar el escrutinio de votos		
	actividad_22 remitir actas originales-de las-sesiones de-defensa y evaluacion de la tesis		
	actividad_23 archivar-tesis doctoral		
	actividad_24 redactar informe sobre conveniencia		
	actividad_25 publicar en repositorio institucional e-archivo la tesis doctoral sometida a clausula de confidencialidad		
		formato 1 autorizacion para realizar deposito de la tesis	

		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Clase	Individuo	
Formato	formato_2_modelo_de_portada	
	formato_3_caratula_en_color	
	formato_4_autorizacion_para_incluir_tesis_doctoral_en_el_repositorio_institucional_e-archivo	
	formato_5_curriculum_vitae_cv	
	formato_6_manual_teseo	
	formato_7_autorización_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion	
	formato_8_autorizacion_previa_a_la_estancia_internacional_de_doctorado	
	formato_9_memoria_justificativa_de_las_actividades_realizadas	
	formato_10_informe_de_experto_internacional	
Anexos	idioma (requisito)	
	informe	
	jcr (requisito)	
	reglamento	
	e-archivo	
	teseo	
	calendario	
	requisito_cd	
	requisito_pdf	
	requisito_pago	
	requisito_mencion_internacional	
	requisito_derechos_de_examen	
	requisito_lectura	
	requisito_estancia_internacional	
	requisito_miembro_tribunal	
	requisito_experto_internacional	
Instructivo	procedimiento	
Eventos		

7.3.5.2 Equivalencia del label – individuo.

		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Clase	Individuo	LABEL
Actor	tesis	memoria,juicio,proyecto_de_grado,documento_tesis,tesis_doctoral,trabajo_de_grado,documento_investigacion
	doctorado	doctorado
	rector	director_universidad,regente_de_la_universidad
	comite_de_direccion	comite_de_direccion
	doctorando	estudiante,alumno,aprendiz
	director_de_tesis	tutor,tutora
	escuela	escuela
	programa	carrera,pregrado
	comision_academica	comision_academica

EQUIVALENCIA LABEL-INDIVIDUO		
		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Clase	Individuo	LABEL
	gestor doctorado	rocio pañero
	direccion_del_programa	direccion_del_programa
	secretaria	secretaria
	presidente_del_tribunal	presidente_del_tribunal
	vicerrectorado	vicerrectorado
	universidad_carlos_iii_de_madrid	uc3m
	tribunal_de_evaluacion	tribunal
	secretario_del_tribunal	secretario_del_tribunal
Actividades/ sinónimo 1, sinónimo 2, sinónimo 3	actividad_1_presentar_tesis_doctoral	
	actividad_2_enviar_solicitud_de_deposito_de_la_tesis_doctoral	
	actividad_3_enviar_informacion_de_publicacion	
	actividad_4_firmar_autorizacion_para_realizar_el_deposito_de_la_tesis_doctoral	
	actividad_5_entregar_autorizacion_para_realizar_el_deposito_de_la_tesis_doctoral_al_gestor_de_doctorado	
	actividad_6_abonar_derechos_de_examen	
	actividad_7_depositar_tesis_y_documentos_originales_en_la_oficina_de_gestion_de_doctorados	
	actividad_8_notificar_aceptacion_de_deposito_de_la_tesis	
	actividad_9_proponer_defensa_de_la_tesis_doctoral	
	actividad_10_contactar_al_doctorando	
	actividad_11_enviar_la_autorizacion_de_la_defensa_de_tesis_y_nombramiento_del_tribunal_de_evaluacion	
	actividad_12_nombrar_tribunal_de_evaluacion_de_la_tesis_doctoral_y_plazo_para_su_defensa	
	actividad_13_notificar_fecha_de_aprobacion_de_la_defensa_y_del_tribunal_de_evaluacion	
	actividad_14_abonar_tasas_academicas	
	actividad_15_remitir_ejemplar_de_la_tesis_doctoral	
	actividad_16_determinar_fecha_y_lugar_del_acto_publico_de_defensa_de_la_tesis	
	actividad_17_reservar_y_difundir_lugar_de_defensa_de_la_tesis	
	actividad_18_exponer_y_defender_la_tesis_doctoral	
	actividad_19_emitir_informe_con_calificacion_global_concedida_a_la_tesis_doctoral	
	actividad_20_salir_del_programa_de_doctorado	
	actividad_21_realizar_el_escrutinio_de_votos	

EQUIVALENCIA LABEL-INDIVIDUO		
		Código :
		Versión: 1
		Vigencia desde: 01/10/2016
Clase	Individuo	LABEL
	actividad_22_remitir_actas_originales-de las-sesiones_de-defensa_y_evaluacion_de_la_tesis	
	actividad_23_archivar-tesis_doctoral	
	actividad_24_redactar_informe_sobre_convenciencia	
	actividad_25_publicar_en_repositorio_institucional_e-archivo_la_tesis_doctoral_sometida_a_clausula_de_confidencialidad	
Formato	formato_1_autorizacion_para_realizar_deposito_de_la_tesis	
	formato_2_modelo_de_portada	
	formato_3_caratula_en_color	
	formato_4_autorizacion_para_incluir_tesis_doctoral_en_el_repositorio_institucional_e-archivo	
	formato_5_curriculum_vitae_cv	
	formato_6_manual_teseo	
	formato_7_autorización_de_la_defensa_de_tesis_y_nombroamiento_del_tribunal_de_evaluacion	
	formato_8_autorizacion_previa_a_la_estancia_internacional_de_doctorado	
	formato_9_memoria_justificativa_de_las_actividades_realizadas	
	formato_10_informe_de_experto_internacional	
Anexos	requisito_idioma	idioma_habitual,lenguaje
	informe	avance,documento_estado_actual_tesis
	requisito_jcr	publicacion,divulgacion,comunicacion_cientifica,difusion,articulo,paper
	reglamento	estatuto,ley,ordenamiento,regla,ordenanza,decreto
	e-archivo	deposito,almacenamiento,repositorio
	teseo	sistema_gestion_base_de_datos,software_datos_tesis
	calendario	almanaque,agenda
	requisito_cd	cd
	requisito_pdf	pdf,tesis_en_pdf
	requisito_pago	abono,consignar,estar_al_corriente,estar_paz_y_salvo
	requisito_mencion_internacional	mencion
	requisito_derechos_de_examen	tutela_academica,tasa_academica
	requisito_lectura	defensa_tesis,defender_tesis_sustentar_tesis,presentar_tesis

			Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Clase	Individuo	LABEL	
	requisito_estancia_internacional	estancia_internacional	
	requisito_miembro_tribunal	miembro_tribunal,condiciones_para_tribunal,para_ser_tribunal_requiere,para_ser_tribunal_necesita	
	requisito_experto_internacional	experto_internacional,para_ser_experto_requiere,para_ser_experto_necesita	
Instructivo	procedimiento	conjunto_actividades	
Eventos			

7.3.5.3 Equivalencia del label – relaciones entre conceptos

				Código :
				Versión: 1
				Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto	Label	
Tesis	Redactada en	Idioma	realizada_en,aprobada_en	
Tesis	Incluida en	Requisito_Cd		
Tesis	Entregada en formato	Requisito_Pdf	enviada_en_formato	
Doctorado	Hace parte del	Programa	pertenece_al_p,propone_a_la_escuela_de	
Doctorado	Involucra a la	Comision_academica	tiene	
Comite_De_Direccion	Realiza el	Informe	efectua_el_p,hace_el_p,presenta_el_p,envia_el_p	
Procedimiento	Establecido por	Rector	determinado_por_el,acordado_por_el	
Doctorando	Presenta la	Tesis	defiende_la_p,hace_la_p,solicita_deposito_de_p,envia_solicitud_de_deposito_de_p,deposita_la_p,entrega_la_p,realiza_la_p,envia_autorizacion_deposito_al_p,entrega_formato_autorizacion_deposito_al_p,envia_autorizacion_defensa_y_nombreamiento_tribunal_al_p,guiado_por_el_p,entrega_formato_autorizacion_defensa_y_nombreamiento_tribunal_al	
Doctorando	Envía el	Formato_Autorizacion_Para_Realizar_El_Deposito_De_La_Tesis.	entrega_el_p,lleva_el_p,tramita_el_p,recoge_el_p	
Doctorando	Envía información del	JCR	entrega_informacion_del_p,tramita_informacion_del_p	
Doctorando	Completa el	Requisito_Pago	tramita_el_p,efectua_el_p,abona_p,paga_p	
Doctorando	Presenta al	Gestor_Doctorado	defiende_la_p,hace_la_p,solici	

		EQUIVALENCIA DEL LABEL-RELACIONES ENTRE CONCEPTOS	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto	Label
			ta_deposito_de_p,envia_solicit ud_de_deposito_de_p,deposit a_la_p,entrega_la_p,realiza_la _p,envia_autorizacion_deposit o_al_p,entrega_formato_autori zacion_deposito_al_p,envia_a utorizacion_defensa_y_nombr amiento_tribunal_al_p,guiado por_el_p,entrega_formato_aut orizacion_defensa_y_nombra miento_tribunal_al,remite_eje mplar_tesis_al_p,entrega_ejem plar_tesis_al_p
Doctorando	Deja constancia de	Requisito_Mencion_ Internacional	dejar_constancia_p
Doctorando	Completa el	Requisito_Derechos De_Examen	tramita_el_p,efectua_el_p,abo na_p,paga_p
Doctorando	Envía el	Formato _Modelo_De_Portad a	entrega_el_p,lleva_el_p,tramita _el_p,recoge_el_p
Doctorando	Envía el	Formato_Carátula_E n_Color	entrega_el_p,lleva_el_p,tramita _el_p,recoge_el_p
Doctorando	Envía el	Formato_Autorizaci on_Para_Incluir_ La_Tesis_Doctoral_ En_El_Repositorio_ Institucional_e- Archivo	entrega_el_p,lleva_el_p,tramita _el_p,recoge_el_p
Doctorando	Envía el	Formato_Curriculu m_Vitae (CV)	entrega_el_p,lleva_el_p,tramita _el_p,recoge_el_p
Doctorando	Sigue el	Formato_Manual_T ESEO	se_guia_con_p,mira_el_p,obse rva_el_p,revisa_el_p
Doctorando	Incorpora datos de tesis en	Teseo	incluye_datos_de_tesis_en,en via_datos_de_tesis_a_p
Doctorando	Cumple el	Requisito_Cd	ejecuta_el_p,completa_el_p,su stituido_por_p
Doctorando	Presenta al	Gestor_Doctorado	defiende_la_p,hace_la_p,solici ta_deposito_de_p,envia_solicit ud_de_deposito_de_p,deposit a_la_p,entrega_la_p,realiza_la _p,envia_autorizacion_deposit o_al_p,entrega_formato_autori zacion_deposito_al_p,envia_a utorizacion_defensa_y_nombr amiento_tribunal_al_p,guiado por_el_p,entrega_formato_aut orizacion_defensa_y_nombra miento_tribunal_al,remite_eje mplar_tesis_al_p,entrega_ejem plar_tesis_al_p
Doctorando	Sigue el	Formato_Autorizaci on_Previa_A_La_ Estancia_Internacio	se_guia_con_p,mira_el_p,obse rva_el_p,revisa_el_p

		EQUIVALENCIA DEL LABEL-RELACIONES ENTRE CONCEPTOS	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto	Label
		nal_De_Doctorado	
Doctorando	Sigue el	Formato_Memoria_Justificativa_De_Las_Actividades_Realizadas	se_guia_con_p,mira_el_p,observa_el_p_revisa_el_p
Doctorando	Sigue el	Formato_Informe_De_Experto_Internacional	se_guia_con_p,mira_el_p,observa_el_p_revisa_el_p
Doctorando	Presenta al	Direccion_Del_Programa	defiende_la_p,hace_la_p,solicita_deposito_de_p,envia_solicitud_de_deposito_de_p,deposita_la_p,entrega_la_p,realiza_la_p,envia_autorizacion_deposito_al_p,entrega_formato_autorizacion_deposito_al_p,envia_autorizacion_defensa_y_nombramiento_tribunal_al_p,guiado_por_el_p,entrega_formato_autorizacion_defensa_y_nombramiento_tribunal_al,remite_ejemplar_tesis_al_p,entrega_ejemplar_tesis_al_p
Doctorando	Revisa el	Calendario	mira_el_p,observa_el_p,accede_al_p
Doctorando	Presentar al	Gestor_Doctorado	defiende_la_p,hace_la_p,solicita_deposito_de_p,envia_solicitud_de_deposito_de_p,deposita_la_p,entrega_la_p,realiza_la_p,envia_autorizacion_deposito_al_p,entrega_formato_autorizacion_deposito_al_p,envia_autorizacion_defensa_y_nombramiento_tribunal_al_p,guiado_por_el_p,entrega_formato_autorizacion_defensa_y_nombramiento_tribunal_al,remite_ejemplar_tesis_al_p,entrega_ejemplar_tesis_al_p
Doctorando	Abandona el	Doctorado	Sale_del
Doctorando	Abandona el	Programa	Sale_del
Doctorando	Cumple el	Requisito_Lectura	ejecuta_el_p,completa_el_p,sustituido_por_p
Director_de_tesis	Envía información del	JCR	entrega_informacion_del_p,transmite_informacion_del_p
Director_de_tesis	Hace parte del	Escuela	pertenece_al_p,propone_a_la_escuela_de
Programa	Tiene el	Doctorado	tiene_el_p
Requisito_Cd	Incluye datos de	Tesis	Tiene_datos_de
Requisito_Cd	Involucra el	Requisito_Pdf	

	EQUIVALENCIA DEL LABEL-RELACIONES ENTRE CONCEPTOS		Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto	Label
Comision_academica	Pertenece al	Doctorado	pertenece_al_p,propone_a_la_escuela_de_p
Comision_academica	Aprueba el	Formato_Autorizaci on_Para_Realizar _El_Deposito_De_L a_Tesis.	
Comision_academica	Propone sustituir	Requisito_miembro_tribunal	
Comision_academica	Propone nombrar	Tribunal_de_evalua cion	
Gestor_Doctorado	Proporciona documentos de	Requisito_Pago	
Gestor_Doctorado	Notifica fecha de aprobación de	Tribunal_de_evalua cion	
Direccion_Del_Program a	Completa el	JCR	tramita_el_p,efectua_el_p,abona_p,paga_p
Direccion_Del_Program a	Presentar al	Comision_academic a	defiende_la_p,hace_la_p,solici ta_deposito_de_p,envia_solicit ud_de_deposito_de_p,deposit a_la_p,entrega_la_p,realiza_la _p,envia_autorizacion_deposit o_al_p,entrega_formato_autori zacion_deposito_al_p,envia_a utorizacion_defensa_y_nombr amiento_tribunal_al_p,guiado_ por_el_p,entrega_formato_aut orizacion_defensa_y_nombra miento_tribunal_al,remite_eje mplar_tesis_al_p,entrega_ejem plar_tesis_al_p,envia_informac ion_jcr_p
Direccion_Del_Program a	Solicita depósito de	Tesis	
Direccion_Del_Program a	Envía el	Formato_Autorizaci on_Para_Realizar _El_Deposito_De_L a_Tesis.	entrega_el_p,lleva_el_p,tramita _el_p,recoge_el_p
Direccion_Del_Program a	Presenta la	Secretaria	defiende_la_p,hace_la_p,solici ta_deposito_de_p,envia_solicit ud_de_deposito_de_p,deposit a_la_p,entrega_la_p,realiza_la _p,envia_autorizacion_deposit o_al_p,entrega_formato_autori zacion_deposito_al_p,envia_a utorizacion_defensa_y_nombr amiento_tribunal_al_p,guiado_ por_el_p,entrega_formato_aut orizacion_defensa_y_nombra miento_tribunal_al,remite_eje mplar_tesis_al_p,entrega_ejem plar_tesis_al_p,envia_informac ion_jcr_p
Secretaria	Recibe autorización depósito por la,	Direccion_Del_Prog rama	

		EQUIVALENCIA DEL LABEL-RELACIONES ENTRE CONCEPTOS	Código :
			Versión: 1
			Vigencia desde: 01/10/2016
Concepto	Relación	Concepto	Label
	recibe formato autorización depósito por la		
Reglamento	Pertenece a la escuela de	Doctorado	
Reglamento	Pertenece al	Programa	Pertenece_al_p
e-Archivo	Pertenece al	Universidad_Carlos _III_De_Madrid	Pertenece_al_p
e-Archivo	Guarda datos de	Tesis	almacena_datos_de
Teseo	Pertenece_al_p	Universidad_Carlos _III_De_Madrid	Pertenece_al_p
Teseo	Guarda datos de	Tesis	almacena_datos_de
Calendario	Pertenece_al_p	Universidad_Carlos _III_De_Madrid	Pertenece_al_p
Presidente_del_tribunal	comunica fecha lectura de	Tesis	
Universidad_Carlos_III_ De_Madrid	posee	Reglamento	Establece_un_p
Universidad_Carlos_III_ De_Madrid	posee	e-Archivo	Establece_un_p
Universidad_Carlos_III_ De_Madrid	posee	Teseo	Establece_un_p
Universidad_Carlos_III_ De_Madrid	Define el	Procedimiento	
Tribunal_de_evaluacion	Emite un	Informe	Redacta_un
Secretario_del_tribunal	Redacta un	Informe	Redacta_un

7.3.5.4 Reglas para la implementación

Para el desarrollo de esta actividad, se tienen en cuenta una serie de reglas que fueron identificadas, que apoyan el momento de implementación de la ontología en la herramienta tecnológica a utilizar; estas reglas se mencionan a continuación:

Reglas:

1. Colocar conceptos únicos. Incluso que no se repita en los sinónimos.
2. Definir conceptos y sinónimos sin espacios, ya que el algoritmo no trabaja palabras compuestas.
3. Dependiendo de lo que la ontología vaya a contestar, debe existir la regla que responda la pregunta.
4. Una misma relación o propiedad de objeto, puede ser reutilizada con otro objeto, siempre y cuando no esté como sinónimo el mismo objeto.
5. Si una propiedad de objeto está relacionada con un concepto, esta no puede ser sinónimo de otra propiedad de objeto del mismo concepto.

6. Para buscar la pregunta que se quiere resolver, se debe colocar: concepto-relación, concepto-concepto, relación-concepto.
7. Todo en minúscula.

7.3.5.5 Implementación

La implementación de la ontología se realizó en la herramienta Protégé en su versión 5.0.0 (Build beta -17). Cabe anotar que dicha herramienta se encuentra disponible en la siguiente dirección web: <http://protege.stanford.edu/>

Antes de iniciar con la implementación de la ontología, todas las fases anteriores de MONPRO, debieron ser desarrolladas, teniendo en cuenta la realización de las diferentes actividades que comprende, permitiendo identificar conceptos, relaciones entre los mismos, definiciones, jerarquía, entre otros; facilitando de esta manera, la creación de la ontología en Protégé.

- **Aspectos básicos de la ontología**

La ontología que se desea crear, debe tener unos datos básicos, como el título, creador o autor, descripción, información de la versión y una fecha de modificación. Cada uno de estos se va abordar a continuación:

- **Título:** Nombre de la ontología, para ser identificada y diferenciada de otras.
- **Creador:** Nombre completo del Autor o creador de la ontología, en esta anotación se puede añadir más información del autor como el e-mail para que sirva de contacto.
- **Descripción:** Texto o resumen que describe el dominio de la ontología y que permite hacer, se recomienda que sea breve y conciso. Esto permite dar información importante a la persona que quiera saber más acerca de la ontología, cuando esta última es compartida.
- **Información de la versión:** Valor numérico que muestra la versión de la ontología, por ejemplo 1.0.0
- **Fecha de modificación:** Fecha que muestra la última modificación realizada a la ontología. Por ejemplo: 2016 - 12 - 01.

Los aspectos básicos mencionados anteriormente, son aspectos que como mínimo debe tener la ontología en Protégé. Cabe mencionar que se pueden añadir muchos más, adicionando información de la misma, como por ejemplo: La licencia, dirección web donde está disponible la ontología para que sea consultada, prefijo o abreviatura, entre otros.

Estos aspectos se diligencian en la pestaña “Active Ontology” (ver Figura 1) y se añaden en “Annotations” de la herramienta protégé (ver Figura 2).

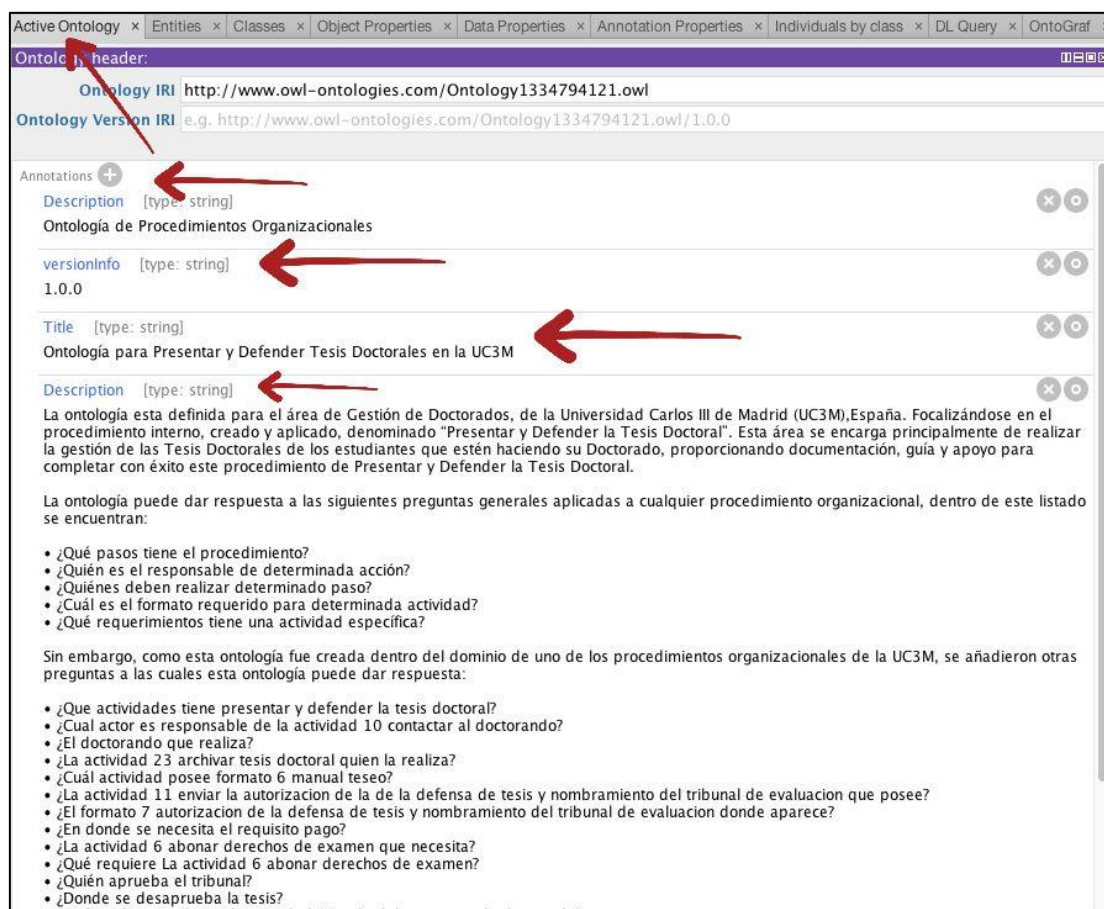


Figura 1. Aspectos básicos (anotaciones) de la ontología

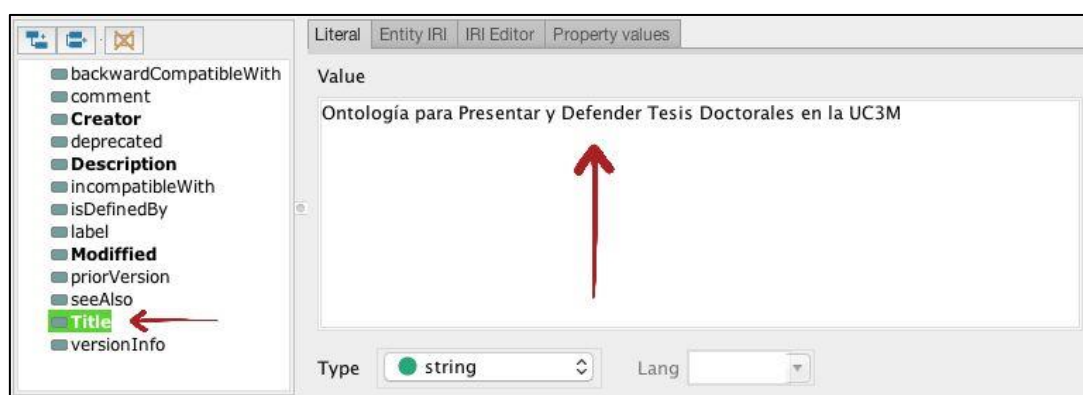


Figura 2. Pestaña "Annotations" para añadir aspectos de la ontología

• Creación de conceptos

Después de haber diligenciado la información necesaria acerca de la ontología, se proceden a crear los "conceptos" que definen la misma. Esta creación de "conceptos" se realiza en la pestaña "Classes" dentro de la herramienta Protégé como se puede observar en la Figura 3.

Hay que tener en cuenta que para la creación de los conceptos en la ontología, se tuvieron presentes los formatos diligenciados con MONPRO; sin embargo, se optó por agruparlos en un sólo concepto, para generalizarlos y posteriormente pasarlos como instancias o individuos de esos conceptos o clases como se muestra en la Figura 4.

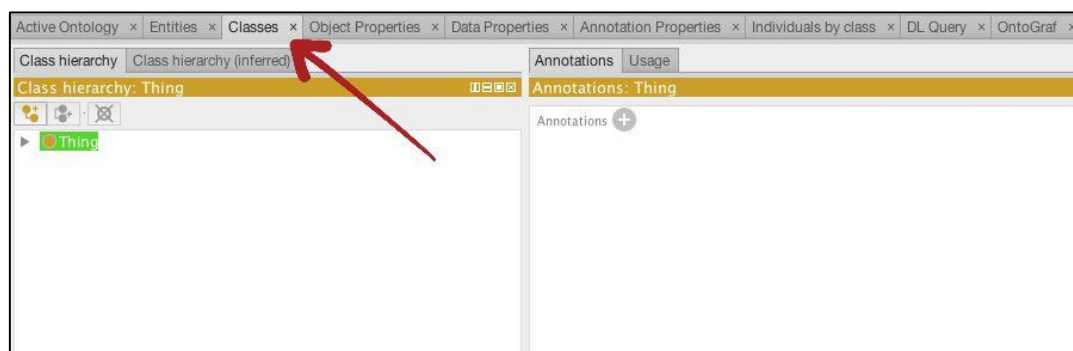


Figura 3. Pestaña “Classes” en la herramienta Protégé

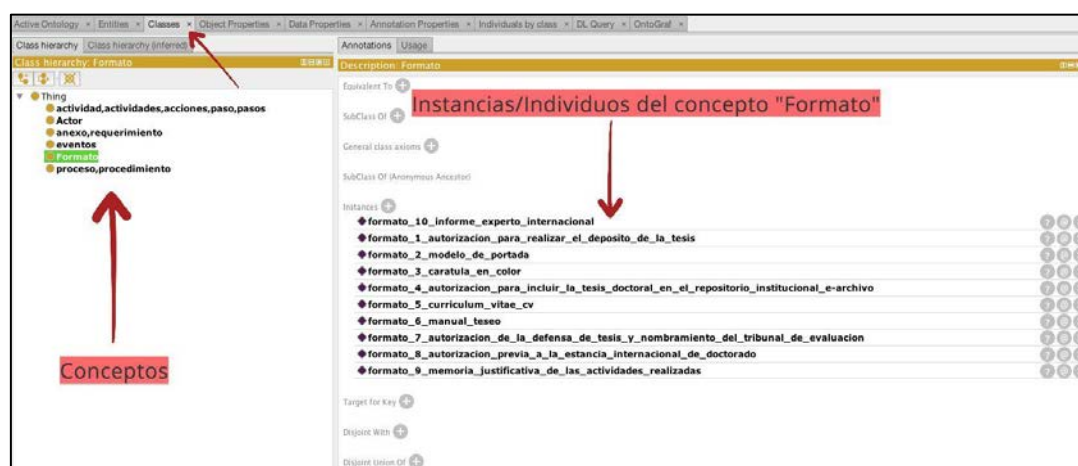


Figura 4. Conceptos e instancias o individuos en Protégé.

- **Creación de Individuos**

Para crear los individuos o también llamados instancias, se utiliza la pestaña “Individuals by class”. En ella, se selecciona el concepto al cual se desea crear su individuo o instancia y se le agrega el nombre como lo muestran las figuras Figura 5 y Figura 6.



Figura 5. Pestaña “Individuals by class” e icono para crear individuo/instancia

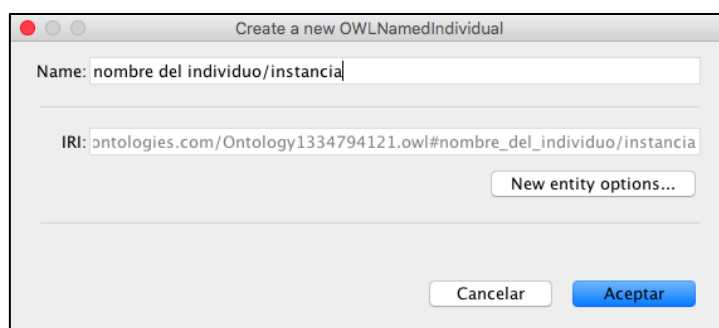


Figura 6. Colocar nombre al individuo/instancia que se quiere crear

- **Creación de Data Property**

Luego de crear los individuos dentro de la herramienta Protégé, se procede a crear los Data Property de cada individuo, basado en el diagrama de atributos realizado en MONPRO. Los data property son los atributos que tienen los individuos y permiten dar información específica del mismo.

Para crear el Data Property de un individuo, se selecciona este último y se añade la información del Data Property como se puede observar en la Figura 7.



Figura 7. Crear Data Property.

- **Creación de Object Properties**

Después de tener los individuos y sus Data Property en la herramienta Protégé, se inicia con la creación de las relaciones entre ellos. Estas relaciones, en Protégé se denominan Object Properties. Como se mencionó anteriormente la información acerca de las relaciones entre individuos, se obtiene de MONPRO.

Para la creación de las relaciones en Protégé, se utiliza la pestaña llamada “Object Properties”, en la cual se especifica el dominio y el rango que va a tener dicha relación, el dominio es la categoría (concepto/clase) a la cual pertenece el individuo y el rango es similar. Por ejemplo el individuo llamado “Formato_6_Manual Teseo” que pertenece a la categoría “Formato” el dominio que se escoge es “Formato” y el rango es de la misma manera. Esta creación de relaciones se puede observar en la Figura 8.

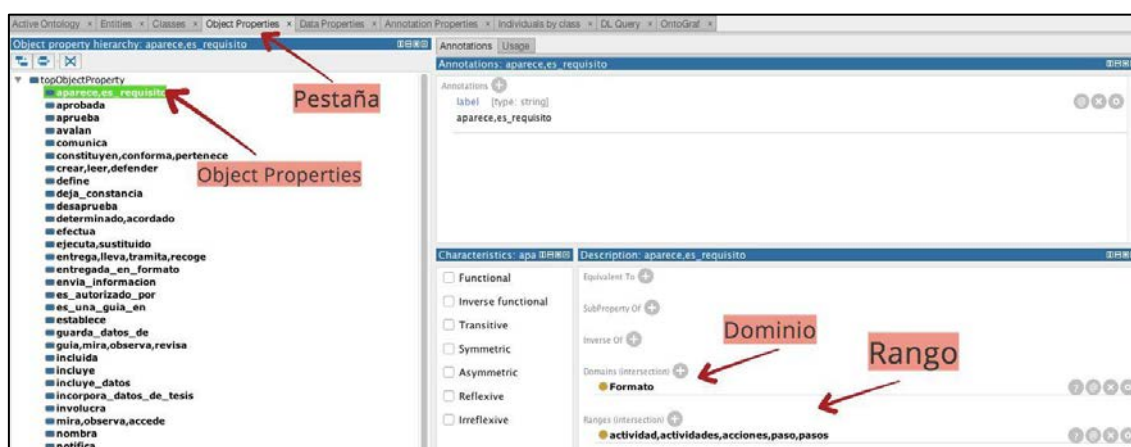


Figura 8. Crear Object Properties

- Creación de Label

Los Label son anotaciones que permiten dar información adicional a cada uno de los siguientes elementos: Conceptos o clases, individuos, Object Properties o relaciones y data Property. Estos label, se utilizan en esta ontología, para dar información de los sinónimos de los elementos anteriores, para que sean utilizados por la aplicación web en caso de realizar una consulta a la ontología. Una muestra de estos label en la ontología se pueden observar en la Figura 9, Figura 10, Figura 11 y Figura 12..

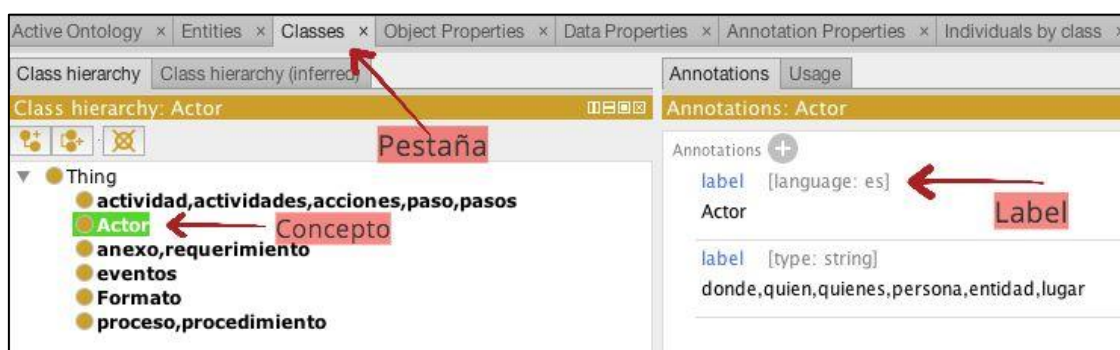


Figura 9. Label de Conceptos



Figura 10. Label de Individuos

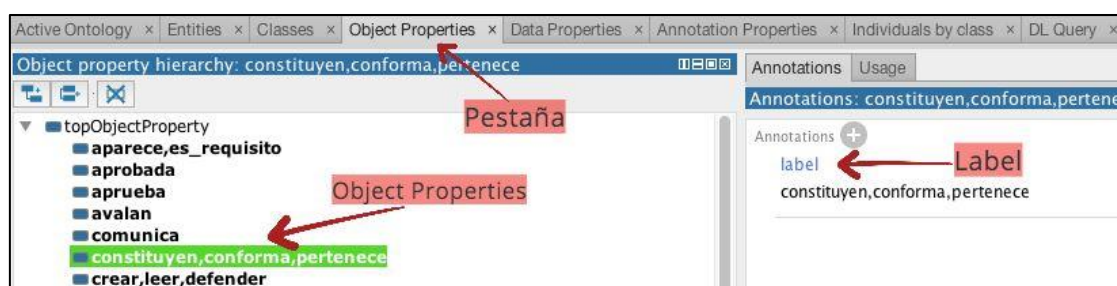


Figura 11. Label de Object Properties



Figura 12. Label de Data Property

7.3.5.6 Ontología resultante por Módulos

A través de la pestaña OntoGraf de Protégé, se pueden observar todos los módulos que conforman la ontología realizada para el procedimiento “Presentar y Defender Tesis Doctoral en la UC3M” (ver Figura 13). Cada uno de los módulos se denominó con un nombre genérico, para que pudiera agrupar los distintos individuos según correspondía.

La estructura de la ontología general de la Figura 13, está conformada por los distintos módulos (individuos), que al estar enunciados en forma genérica, pueden conceptualizar los diferentes procedimientos de una organización a través de la metodología MONPRO.

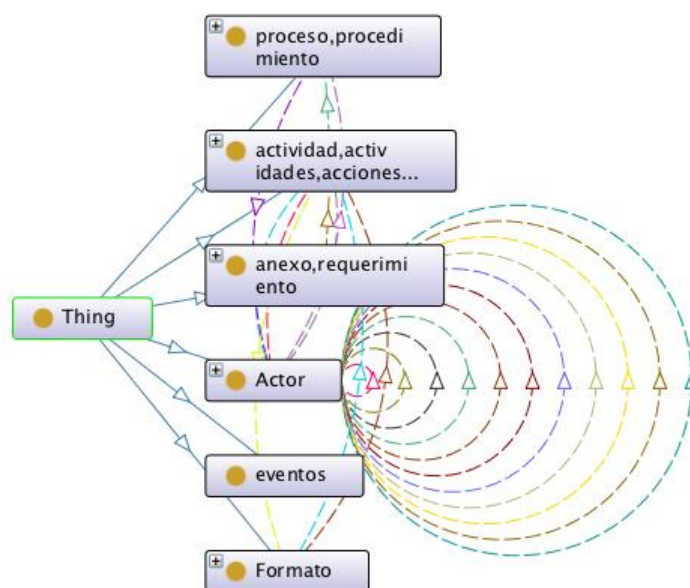


Figura 13. Estructura Ontología de Procedimientos Organizacionales

A continuación se describen brevemente cada uno de los módulos de la ontología resultante al aplicar MONPRO:

- Proceso-Procedimiento: Agrupa como su nombre lo indica, a todos los individuos que sean procesos o procedimientos, incluyendo los procedimientos externos que le aportan datos al procedimiento representado.
- Actividad-Actividades-Acciones: Agrupa todos aquellos individuos que se denominen actividad, actividades o acciones que contenga el procedimiento a ser representado.
- Anexo-Requerimiento: Agrupa todos los individuos que corresponden a los anexos y/o requerimientos que son considerados dentro de las diferentes actividades que conforman el procedimiento general.
- Actor: Agrupa todos los individuos que cumplan con este nombre, teniendo en cuenta que un “actor” puede ser una persona, cargo y/o entidad que esté involucrada dentro de las actividades del procedimiento.
- Eventos: Agrupa todos los eventos especiales que sea necesario resaltar en el procedimiento general.
- Formato: Agrupa todos los individuos que corresponden a los formatos dentro del procedimiento; los cuales, en su mayoría, se utilizan para recolectar información específica dentro de las distintas actividades que conforman el procedimiento.

- **Módulo: Proceso, procedimiento**

El siguiente módulo denominado “Proceso, procedimiento” agrupa como su nombre lo indica a todos los individuos que sean, procesos o procedimientos. En este caso particular, este módulo agrupa un sólo individuo, el cual es el procedimiento “Presentar y defender Tesis Doctoral en la UC3M” (ver Figura 14).

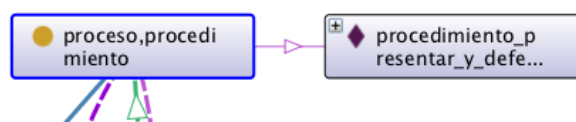


Figura 14. Módulo "Proceso, procedimiento".

- Módulo: Actividad, actividades, acciones

Este módulo agrupa todos aquellos individuos que se denominen actividad, actividades o acciones. En el caso del Procedimiento, agrupa todas las 24 actividades que lo conforman como lo muestra la Figura 15.

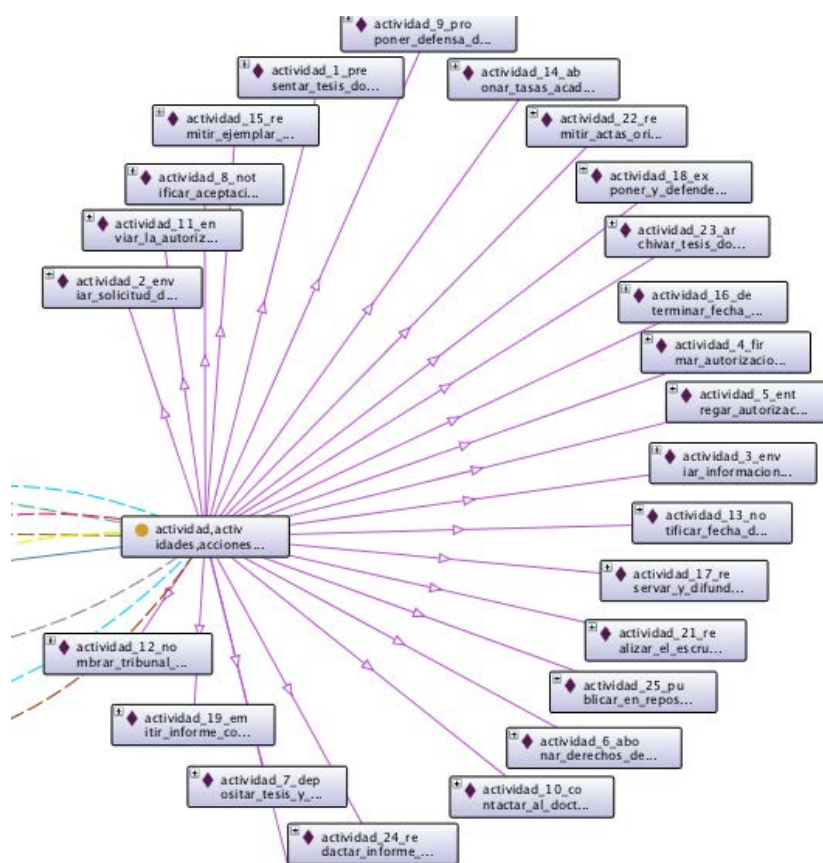


Figura 15. Módulo "Actividad, actividades, acciones".

- Módulo: Actor

Para este módulo, se agrupan todos los individuos que cumplan con el nombre de actor, teniendo en cuenta que un "actor" puede ser una persona, cargo y/o entidad que esté involucrada dentro de las actividades del procedimiento. Este módulo agrupa los individuos que se pueden observar en la Figura 16.

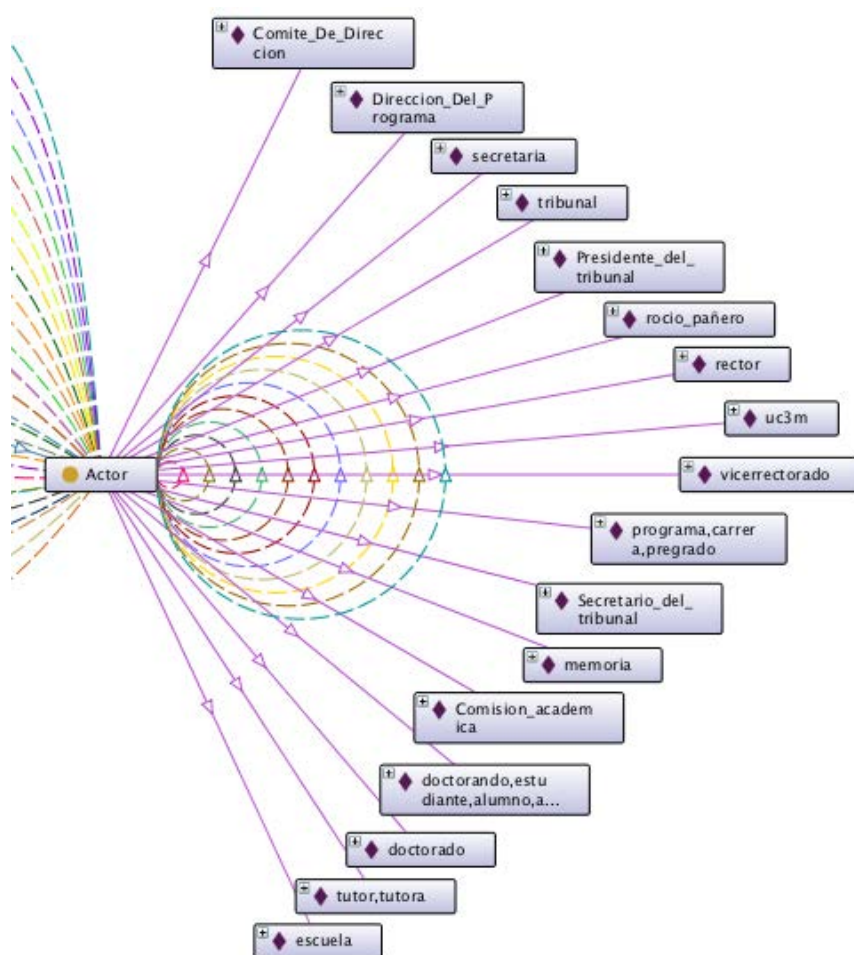


Figura 16. Módulo "Actor"

- Módulo: Anexo, requerimiento

Este módulo agrupa todos aquellos individuos que se consideren anexos y/o requerimientos que son tenidos en cuenta dentro de las diferentes actividades que conforman el procedimiento general (ver Figura 17).

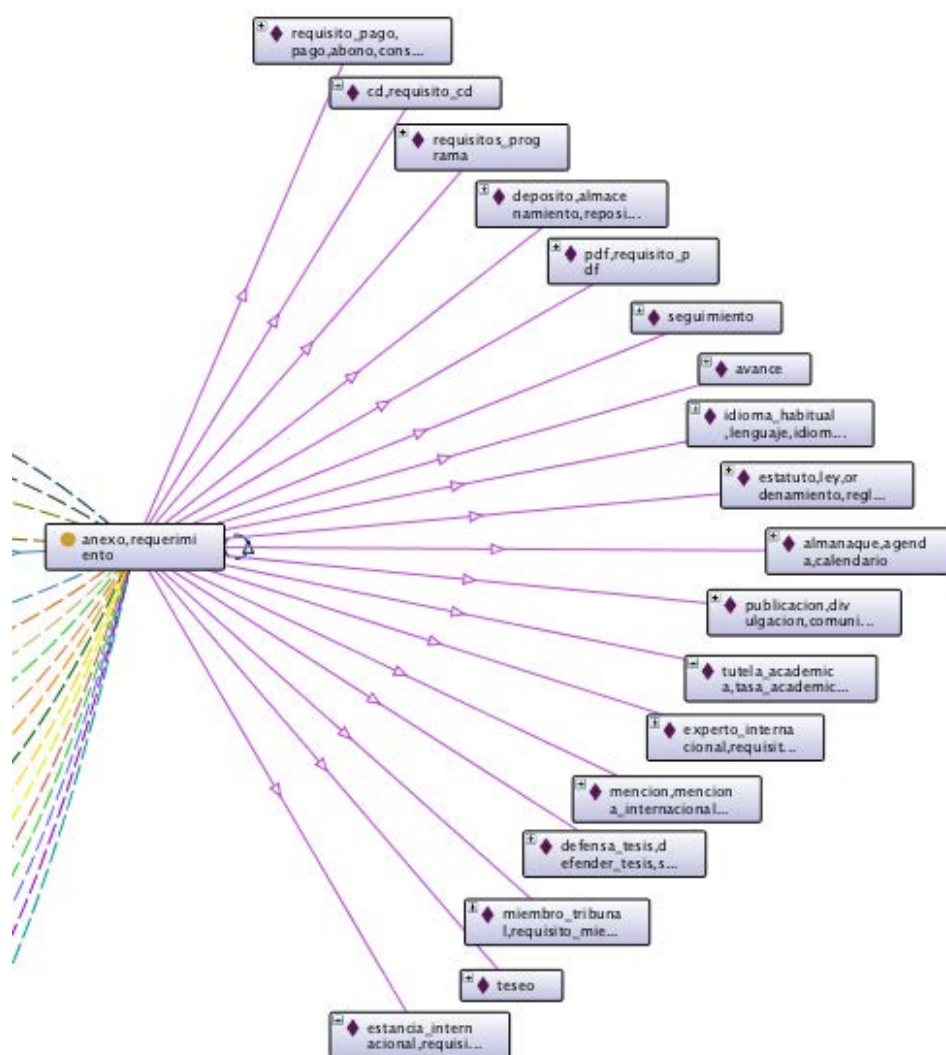


Figura 17. Módulo “Anexo, requerimiento”.

- Módulo: Formato

Este módulo agrupa todos los individuos considerados formatos dentro del procedimiento, los cuales en la mayoría de los casos, se necesitan para recolectar información específica dentro de las distintas actividades que conforman el procedimiento (ver Figura 18).

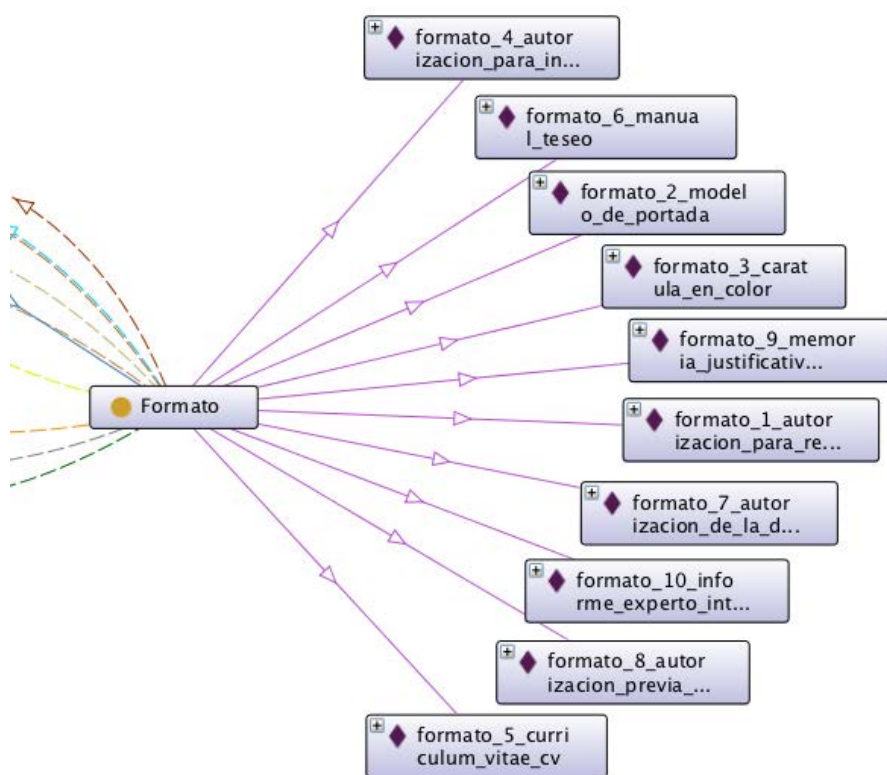


Figura 18. Módulo “Formato”.

Como se presentó anteriormente, cada uno de los módulos conforman la aplicación de la metodología MONPRO sobre el procedimiento “Presentar y defender Tesis Doctoral en la UC3M”, dando como resultado la ontología de la Figura 13)

ANEXO 3. CUESTIONARIO PARA USUARIO EXPERTO

ANEXO 3. CUESTIONARIO PARA USUARIO EXPERTO

PRUEBAS PROTOTIPO SBRIO

Nombre: John Gerardo Parra Bravo

Cargo: Técnico Administrativo - UBI - Apoyo a Investigadores

Estudios: (seleccione con una X) ☒ Pregrado ☐ Posgrado ☐ Magister ☐ Doctorado

Experiencia en la Web: ☒ ocasionalmente ☐ una vez a la semana ☐ una vez al mes

1) Validación de la aplicación.
Realice 5 preguntas al sistema y seleccione en la tabla la respuesta obtenida.

pregunta	Respuesta correcta	respuesta incorrecta	respuesta parcial	No retorno respuesta	Tiempo de respuesta	observación
1	X				12 seg	
2	X				12 seg	
3	X				13 seg	
4	X				12 seg	
5	X				12 seg	
6						
7						
8						
9						
10						

Escriba las preguntas realizadas:

1. Ejecutar proyectos de financiación externa
2. Ejecutar proyectos de desarrollo interno del grupo de
3. Investigación
4. Crear el grupo de investigadores
5. formular proyecto de investigación
6. Ejecutar proyectos de financiación externa.
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

2) Pruebas de usabilidad

Seleccione con una X el cómo califica el sistema por cada ítem.

Visibilidad del estado del sistema	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
1.1. El sitio muestra claramente dónde se encuentra el usuario	X				
1.2. Los enlaces posibles de explorar están claramente señalados	X				

Relación entre sistema y mundo real	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
2.1 El lenguaje es claro	X				
2.2. Los conceptos utilizados son entendibles	X				
2.3. Las palabras son de significado conocido	X				
2.4. Los iconos generan significado	X				

Consistencia y estándares	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
3.1 Existe coherencia entre el nombre de un enlace y el sitio al que apunta	X				
3.2 Todos los enlaces tienen contenido	X				

Reconocer en lugar de recordar	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
4.1 Los iconos son fácilmente reconocibles	X				
4.2. Los enlaces pueden identificarse claramente	X				
4.3. Es posible reconocer dónde se encuentra el usuario	X				

Recuperación de información	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
5.1. El buscador es fácil de usar.	X				
5.2. Los resultados arrojados cumplieron las expectativas de su búsqueda.	X				

Ayuda y documentación	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
6.1 Existe algún tipo de ayuda o indicación en el sitio	X				
6.2. Cuando existe ayuda, ésta es específica	X				
6.3. La ayuda es asequible	X				

¿Cómo califica globalmente el sitio Web analizado?	Excelente	Bueno	Neutro	Regular	Deficiente
1. Visibilidad del estado del sistema	X				
2. Relación entre sistema y mundo real	X				
3. Control del usuario y libertad	X				
4. Prevención de errores	X				
5. Flexibilidad y eficiencia de uso	X				
6. Estética y diseño		X			
7. Ayuda y documentación	X				

Obs: un poco más oscuro el texto de búsqueda. S